



هندستان اسمیه

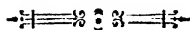
از



مکتب فونڈ جریہ شاہانہ ہندوستان
خواجہ شرف المصفا رحمن فواد



هندسه رسمیه



F. I. C.

جمعیت علمی طرفندن تألیف اولمشدر

مترجمی



هندسه رسمیه و تطبیقاتی معینی
فن اسلحه و انداخت معلی
پیاوه بیکبا شیرندن
ارکان حربیه قائم مقاملندن
حسن فوآد
محمود شوکت

حربیه برنجی سنه سی شاگردانه تدریس اولنمق اوزره
مجلس معارف عسکریه طرفندن بالتصدیق
مکتب فنون حربیه شاهانه مطبعه سنده
طبع اولنمشدر

سنه ۱۳۰۵ و سنه ۱۳۰۶

هندسه رسمیه

برنجی قسم

نقاط و خطوط مستقیمه ایله سطوح مستویه دن با حثدر

برنجی فصل

مطالعات ابتدائیه

مبحث اولی - مدخل

× ۱. هندسه رسمیه نك تعریفی . هندسه رسمیه تطبیقات
ریاضیه نك بر قسمی اولوب غایت و مقصدی بعد مجردده
واقع اشکالی ترسیم طریقله مستوی واحد اوزرنده صحتله
ارائه و ابعاد ثلاثیه حائز اجسامه دائر مسائل دخی هندسه
عادیله آسانه سبله بالفعل حل و تسویه ایتکدر .

هندسه عادیله اشکاله دائر مسائل حله مخصوص قاعده لری

صرف نظری و سطحی اوله رق بیان ایدر لم

هندسه رسمیه ایسه مسائل مذکوره نك ترسیم طریقله

بالفعل حلندن بحث ایدر . مثلاً (شکل ۱) ده کورلدیکی اوزره

هندسه عادیله بر اهرامك نه قاعده سنك ونه

مقدار حقیقی لای کوسره بیلوب حالوکه هندسه رسمیه اهرام مذکورک قاعده سنک و کرک زاویه و جهیه لرینک ابعاد و مقادیر حقیقیه لای تعینه مساعدد ر .

کذلک اهرام مزبورک داخلنه بر کره رسم ایتمک اقتضایتمه اهرامک مستویین زاویه لای تنصیف ایدن مستویارک فضل مشترکی اولان نقطه مطلوبه کره نک مرکزی و اشبو مرکز دن و جهلرک برینه تنزیل اولان عمود دخی نصف قطر کره اولدیفنی هندسه عادیه نظری تعریف و اثبات ایدرسده هندسه رسمیه کره نک مرکز و نصف قطری تعین ایتمک ایچون هندسه عادیه نک کوسر دیکی عملیاتی بالفعل اجرا ایدرک وضعیت حقیقیه سیاه ارانه ایتمک اصولندن بحث ایله اهرام مذکورک ابعاد و مقادیر حقیقیه سنی ارانه ایدر .

۲ . بر نقطه نک مرئسی نقطه دن بر مستوی اوزرینه تنزیل اولان عمودک موقع عمودینه نقطه مذکوره نک مستوی مزبور اوزرنده کی مرئسی اطلاق اولوب بوصورته (شکل ۲) ک نقطه سنک م مستویسی اوزرنده کی مرئسی ب نقطه سندن عبارتدر .

۳ . خط راسم . بر نقطه معلومه دن بر مستوی مفروض اوزرینه تنزیل اولان عموده نقطه مزبوره نک خط راسمی رسمیه اولوب مثلاً شکل سابقده ک ب خطه ک نقطه سنک خط راسمی دیتلور .

۴ . ارتسام . مستویسی . بر شکلی تدقیق و مطالعه ضمننده اوزرنده شکل مزبور مرئسنک رسم اولمش اولدیفنی مستوی به ارتسام مستویسی اطلاق اولور .

۳ • بر نقطه نك تعيينى • بر نقطه نك بعد مجرد ده
موضعى تعيين ايتك ايجون ايكي ارتسام مستويسنه مر اجعتله
مر تسمين اصولى ويا سطح راقم اصولى استعمال اولنور •
زيرا بر نقطه يالكز بر مر تسميله معين اوله ميوب مثلاً (شكل ۳)
ب نقطه سى مر تسم معلومدن عبارت بولنسه نقطه مزبوره
مر عمود غير محدودى اوزرنده كائن هر قذنى بر نقطه نك
مر تسمندن عبارت اوله ييلور •

۴ • مر تسمين اصولى • مر تسمين اصولنده بر
نقطه نك (شكل ۴) قى ولى مثللو بر برينه عمود ايكي مستوى
اوزرنده كى ب ب مر تسملى معلوم اوله رق اعطا اولنور •
و نقطه مذكوره ب ب و ب عمودلىك تقاطع نقطه سنده
بولنغله معين اولور •

هندسه رسميه كتابك برنجى وايكنجى قسملرى منحصراً
مر تسمين اصولندن باحثدرلر •

۵ • سطح راقم اصولى • سطح راقم اصولنده (شكل ۵)
نقطه نك ب مر تسميله راقى معلوم اوله رق اعطا اولنور •
راقم • ب خط راسمى طولنك دلالت ايتديكى
قيمت عدديه ب نقطه نك راقى تعير اولنور • اشبو اصوله
عائد اولان قواعد (۴۲۶ الى ۹۴۵) ماده لرينى حاوى اولان
اوچنجى قسমে ذكر واتبان ايدلمشدر •

۶ • ارتسام مستويلى • مر تسمين اصولنده
بر برينه عمود اولاق اوزره ايكي مستوى استعمال اولنوب
مذكور مستويلردن برينه مستوى افقى وديكرينه دنى مستوى
شاقولى تسميه اولنور •

۷ مذکور ارتسام مستویلی هر ایکی جهته غیر محدوددرلر .

خط زمین . ایکی ارتسام مستویسنگ فصل مشترکنه
خط زمین تسمیه اولوب (شکل ۶) طه و یا خود س ع
حرفلیله اراهه اولنور .

صاغ طرفده وشکلک فوقنده مفروض اولان راصده
نسبتله فی مق مستویسی مستوی افتینک قسم متمدی و فی مو
قسم مؤخری اولوب لی یا مستویسی مستوی شاقولینک
قسم علیاسندن ولی لا دخی قسم سفلا سندن عبارت اولور .
تنبیه . مستوی افقی و مستوی شاقولی الیظنک
اکثریتله تکرار ایدلرندن اجتناباً مذکور مستویله
دالات ایتمک اوزره یالکزی فی مستویسی یازمغله اکتفا
اولنور .

مستوین زاویه لری . ایکی ارتسام مستویسی واسطه سیله
دوت مستوین زاویه سی تشکل ایدرکه زاویه مذکوره لر
مقدم فوقانی ، مؤخر فوقانی ، مقدم تحتانی ، مؤخر تحتانی ،
اسملری ایله بنام اولوب آنجق ۱، ۲، ۳، ۴ رقلر یله اراهه اولندرق
برنجی وایکنجی و اوچنجی و دردنجی کله لریله یاد و توسیم
اولملری ساده لکی جهته دهها مناسبدر .

تنبیه . صولنده و صاغنده ط حرفی بولنمق
اوزره راصدک دائماً برنجی مستوین زاویه سنده موضوع
ایدوکی فرض اولانه جفی کبی تدقیق مطلوب اولان شکل دخی
عمومیت اوزره مذکور برنجی مستوین زاویه سنده موضوع
اولوب بوجهته شکل مزبورک مرسملری فی مستویسنگ
قسم مقدمه لیه لی مستویسنگ قسم علیاسی اوزرنده بولنورلرسده .

بر مسئله بی حل ایتمک ایچون اجرا سی لازمکلان عملیات
ترسیمه و بعضی کرم ده معلومات ابتدائیه دیگر مستویین
زاویه لرینک دخی اکبریت اوزره تصور و ملاحظه سنه
مجبوریت حاصل ایدرلر X.

۸ . مستوی شاقولینک دور و تطبیق . ابعاد
ثلثه بی حائز اولان ابعاد امر تدقیق و مطالعه سنی هندسه
سطحه مسائلنه ارجاع ایله اولوجهله تدقیق ایتمک ایچون
مستوی شاقولینک لی یا قسم علیاسی مستوی افقینک
قی مو قسم مؤخری اوزرینه مطبق اوله جق وجهله
مستوی شاقولی مذکور (شکل ۷) طه اطرافنده تدویر
اولنوب بوحالده مستوی شاقولینک لی لا قسم سفلاسی
دخی مستوی افقینک قی مق قسم مقدمی اوزرینه منطبق
اولور .

شکل صورت ترتیبی . مسائلک تفهیم و تحریسی انساننده
دور و تطبیق کیفیتک اجرا قلمس اولدیغی فرض اولنوب
بوجهله اوستنده شکل یاقق مراد اولنان سطح مستوی
اوزرنده خط زمینک ترسیم اولنسیله اکتفا اولنور (شکل ۸) .
۹ . لوحه ارتسام . مستوی شاقولی مستوی

افقی اوزرینه دور و تطبیق ایدلمس اولدیغی حالده بعد
مجردده کائن بر نقطه نک مرتسلی واسطه سیله ارا نه ایدلسنه
انور یا خود لوحه ارتسام اطلاق اولور .

لوحه ارتسامک اصول مطالعه سی . بر لوحه ارتسامی
مطالعه ایتمک ایچون ایکی ارتسام مستویبی ذهناً یکدیگرینه
عمود قندقدنصکره بعد مجردده کائن اولوب رسم ایله ارا نه
ایدیلان شکلک ندن عبارت اولدیغی تصور و ملاحظه اولنور .
تبیه . لوحه ارتسام راصدک تحت نظرند، شاقولاً

دخی موضوع اوله بیلوب بو ایسه در سخانه رده کی تخته ل
اوزرنده مرسوم اولان لوحه ارتساملر حقنده جاری
اولور که اولخالده مستوی افقینک قسم مقدمی مستوی
شاقولینک قسم سفلاسنه منطبق اوله جق وجهله مستوی
افق مذکور طه خط زمینی اطرافنده دور ایلدیکی
فرض و اعتبار اولنور .

۱۰ . پروفیل مستویسی . بعد مجردده کائن
اشکالی تدقیق و مطالعه اتمک ایچون عمومیت اوزره ایکی
ارتسام مستویسی کافی ایسه ده بعض حالاتده مذکور ایکی
مستوییه عموداً دیگر بر اوچنجی و مستویسنه احتیاج مس
ایدر که مذکور مستوییه پروفیل مستویسی تسیمه اولنور .
(شکل ۹) پروفیل مستویسی می اطرافنده تدویر اولنغله
مستوی افقییه تطبیق اولنجه جفی منالولی اطرافنده تدویر
ایدلمکه دخی مستوی شاقولییه تطبیق اولنجه بیلور .

۱۱ . شکل ترسیمه مخصوص قواعد . ارتسام
مستوییری غیر شفاف فرض و اعتبار اولندقلری جهته یالکز
برنجی مستوین زاویه سنده بولان شکال مرئی اولمسی
لازمکلور .

معلومات ابتدائیه ایله نتایج محصله مرئی اولدقلری
صورته معلومات ابتدائیه و نتایج محصله مزبور نک
مرسملریله خط زمین مملو برسیاه چیزکی ایله و مذکور
مرسملر غیر مرئی اولدقلری تقدیرده دخی مدور نقطه لایله
ارائه اولدقلری منالو نتیجه مطلوبه بی ارائه ایدن چیزکی
معلومات ابتدائیه بی ارائه ایدن چیز کیدن ده قایلین

اوله رق رسم ایدیلور . خطوط متوسطه قرمز ی بویا ایله
رسم اولنوب خط راسملر دخی مائی بر چیزکی ایله ارائه
اولنور لایسه ده غراوه ایداش شکلرده بویا لر برینه اوفق
چیز کیلردن مشکل خطر استعمال ایدیلور .

بحث ثانی — نقطه

۱۲ . بر نقطه نك صورت ارائه . بر نك نقطه
معلومه سنك موضعنی معین قیلو، ایچون نقطه مزبوره نك
بر برینه عمود اولان (ماده ۶) یعنی مستوی افقی و مستوی
شاقولی اوزرنده کی مرسملری ترسیم اولنور . نقاطك مرسم
افقیلری ب مثلو اسدسز حرفلری ایله و مرسم شاقولیلری ب
کبی یالکز براسلی حروفات ایله ارائه اولنه جقلری کبی
بعد مجردده بولنن نقاطك دخی ایکی اصلی حرف ایله ارائه
ایدملری اصول اتخاذ قلمشدر .

دعوی

۱۳ . مستوی شاقولینك دور و تطبیقندن صکره
بر نقطه معلومه نك مرسملری خط زمینه عمود اولان بر خط
مستقیم اوزرنده بولنور لر .

زیرا (شکل ۱۰) ب خط راسمی مستوی افقی یه و ب
خط راسمی دخی مستوی شاقولی یه عمود اولد قلردن مذکور
خط راسملردن مرور ایدن ب م ب مستویسی (ه . ماده
— ۴۰۰) ارتسام مستویلردن هر برینه عمود اوله جفی مثلو
مذکور مستویلرک فصل مشترک نه دخی (ه . ماده — ۴۰۵)
عمود اولور .

بنابرین ط ه خطی م ب مستویسنده موقع عمودندن

مرور این م ب و م ک خط مستقیم را به عمود اولوب مستوی
 شاقولی خط زمین اطرافنده دور ایله مستوی افقی اوزرینه
 تطبیق اولندی می انشاده م ب خط مستیمی ط ه خط زمین
 عمود بیتی محافظه ایتدیکندن م ب خط مستقیمک اخراجی
 اوزرنده م ب اوزرینه منطق اولور .

۱۴ . ترتیب بر نقطه نک ارتسام مستوی اقیسنندن اولان
 بعدینه نقطه مزبوره نک ترتیبی تسمیه اولنور .

ب نقطه سنک ترتیبی ب خط راستنک طولندن عبارت
 اولوب بخط مذکورک طولی مرتسم شاقولینک خط زمین
 اولان بعدینه مساویدر چونکه ب م ب ک شکلی بر مستطیل
 اولوب ب ب = ب م در .

مسافه . بر نقطه نک ارتسام مستوی شاقولینسنده
 اولان بعدینه نقطه مزبوره نک مسافه سی تسمیه اولنور .
 ب نقطه سنک مسافه سی ب خط راستنک طولندن عبارت
 اولوب حالبوکه ب ب = ب م اولدیغندن خط مزبور
 نقطه مزبوره نک مرتسم اقیسننک خط زمین اولان
 بعدینه مساوی اولور .

تکس دعوی

۱۵ . مستوی شاقولینک دور و تطبیقندنصکره

خط زمین عمود اولان برخط مستقیم اوزرنده واقع ایکی
 نقطه بعد مجردده کائن عینی نقطه نک مرتسملندن عبارت
 اولور .

فرصا (شکل ۱۱) ط ه خط زمین عمود اولان برخط اوزرنده
 واقع مرتسملر و ب نقطه اولندن عبارت اولسونلر .
 مستوی شاقولی فالد ریلوب وضعیت اولیه

کنورلدکده م ب خط مستقی خط زمینه همودیتی محافظه
ایدرك م ب وضعیتی اخذ ایدر م ب م ب م ب عمودلندن
مرور ایدن مستوی راسم دخی طویه عمود اولوب بوجهته
ارتسام مستویلندن هر رینه عمود اوله جفندن مستوی
هذکور (ماده ۱۰۳ - ۴۰۳) ب و م ب خط را سملری حاوی
اولور ایدی ب و م ب خط مستقی لری عینی مستوی داخلنده
واقع اولد قلرندن لوحه ارتسامده مرسملری ب و م دن
عبارت بولنان ب م نقطه سنده بر برینی قطع ایدوب بناء
علیه ب و م نقطه لری بعد محرده کائن ب نقطه سنک
مرسملندن عبارت اولور .

تیجه . (۱۳ و ۱۴) ماده لنده بیان اولسان دعواردن
مستبان اولور که خط زمینه عمود اولان عینی خط اوزرنده
واقع اولسان ایکی نقطه بعد محرده عینی بر نقطه نک
مرسملندن عبارت اوله مزلر .

۱۶ . نقطه نک وضعی لری . بر نقطه ارتسام مستویلرینه
نسبه طعوز وضعی ده یعنی یادت مستوین زاویه سنک برنده
ویا خود ارتسام مستویلرندن برنده و یا خود خط زمین اوزرنده
بولنه بیاور .

اولاً نقطه حائلو (شکل ۱۲) برنجی مستوین زاویه سنده واقع
اولور ایدر مرسملندن بری خط زمینک بر جهشده و دیگری
او بر جهشده بولور .

ثانیاً اگر ب نقطه معلومه سی (شکل ۱۳) ایکنجی
مستوین زاویه سنده بولور ایدر نقطه م ب بوره نک ب
مرسم اقیسی مستوی اقیسک قسم مؤخری اوزرنده
واقع اولوب مستوی شاقولینک دور و تعقیقندن صکره

دخی ب، ب مرئسملری خط زمینک عینی جهتسده بولنور
لوايله اشارت ایداش اولان لوحه ارتسامده ب نقطه سی
(ب، ب) ابه ارا نه ایداشدر .

ثالثاً که نقطه سی (شکل ۱۴) اوچنجی مستویین
زاویه سنده ایسه نقطه مزبورہ نک مرئسم افقیسی فی
مستویینک قسم مؤخری اوزرنده و مرئسم شاقولسی
لی مستویینک قسم سفلاسی اوزرنده بولنور .

مستوی شاقولینک دور و تطبیقند نصکره که نقطه سی
وضعیتی اخذ ایدر . لوحه ارتسامده که نقطه سی (د، د)
ایله کوسرئسدر .

رابعاً که نقطه سی (شکل ۱۵) دردنجی مستویین
زاویه سنده متعلق ایسه د مرئسمی فی مستویینک قسم مقدماتی
اوزرنده بولوب فقط د مرئسمی لی مستویینک قسم
سفلاسی اوزرنده واقع اولور . لوحه ارتسامده د و
مرئسملری ط خط زمینک آلت طرفنده بولنور .
تنبیه . بر نقطه نک مرئسملرندن بری خط زمینک اوست و دیگر
آلت طرفنده واقع اولور ایسه نقطه مذکورہ یا برنجی و یا خود
اوچنجی مستویین زاویه سنده بولنور .

بر نقطه نک مرئسملرینک ایکسی دخی خط زمینک بر طرفنده
بولنور ایسه نقطه مزبورہ یا ایکنجی و یا خود دردنجی مستویین
زاویه سنده واقع اولور .

۱۷ . ارتسام مستویلرندن بری اوزرنده واقع بر نقطه .
خامساً و سادساً بر نقطه ارتسام مستویلرندن بری اوزرنده
بولنور .

بر نقطه مستوی افقی اوزرنده بولنور ایسه

مرسم افقیسی کنند و سندن عبارت اولوب مرسم شاقولیی
ایسه ط ۵ خط زمینی اوزرنده بولور.

بو حمله (شکل ۱۶) مستوی افقیك قسم مقدمی
اوررنده واقع اولان ۴ یا خود (۴، ۵) نقطه سیله
مستوی مذکورك قسم مؤخری اوزرنده بولان
ص و یا خود (ص، ض) نقطه سنك مستوی افقی
اوزرنده بولند قری لوحه ارتسام مطالعه سندن دخی منضم
اولور. چونكه مذکور نقطه لك مرسم شاقولیری خط زمین
اوررنده درلر.

سابعاً و ثامناً اگر بر نقطه مستوی شاقولی اوزرنده
بولور ایسه نقطه ۵ مروره نك مرسم شاقولیی
کندوسی اولوب مرسم افقیسی ایسه خط زمین اوررنده
بولور. (شکل ۱۷) و نقطه سی مستوی شاقولینك
قسم علیاسی اوررنده بولنوب ۵ نقطه سی دخی مستوی
مر بورك قسم سفلاسه متعلقدر.

تاسعاً بر نقطه ط ۵ خط زمینی اوزرنده بولور ایسه
ارتسام مستوی لریدن هر ری اوزرنده بولمش اوله جفدن
كرك مرسم افقیسی و كركسه مرسم شاقولیی کندوسی اولور.
۱۸. اجال. بالاده کی افاده لره توفیقاً
(شکل ۱۸) ایله کوستریلان لوحه ارتسام تفیش و مطالعه
اولور ایسه ۴ و ۵ الح نقطه رینك وضعیتری
بالسهوله اكلایشیلور.

اولاً ۴ نقطه سی رنجی مستویین زاویه سنده در.
چونكه ۴ مرسمی مستوی افقیك قسم مقدمی اوزرنده
بولنوب ایسه مستوی شاقولینك قسم علیاسی اوزرنده واقعدر.

ثانیاً ت نقطه سی ایکنجی مستویین زاویه سنده در .
چونکه ب مرتسمی قی مو مستویسی اوزرنده و ن دخی لی یا
اوزرنده بولنور (ماده ۶) .

ثالثاً ت نقطه سی اوچنجی مستویین زاویه سنده در .
رابعاً ت نقطه سی دردنجی مستویین زاویه سنده در .
خامساً ت نقطه سی مستوی افینک قسم مقدمی اوزرنده در .
چونکه ه مرتسمی ط ه اوزرنده و ه دخی قی مو
اوزرنده بولور .

سادساً ت نقطه سی مستوی افینک قسم مؤخری
اوزرنده در .

سابعاً و نقطه سی مستوی شاقولینک قسم علیا سی
اوزرنده واقعدر .

ثامناً ت نقطه سی مستوی شاقولینک قسم سفلا سی
اوزرنده در .

تاسعاً ت نقطه سی خط زمین اوررنده واقعدر .

۱۹ . مستوی مصف . بر مستویین زاویه سنی ایکی
مساوی قسمه تفریق و تقسیم ایدن مستوییه زاویه
مذکورک مستوی مصفی قسمه اولورکه مستوی
مذکور مستویین زاویه سک ضلع مجسمندن مرورایدر .

ایکی ارتسام مستویینک تشکیل ابتد کیری درت مستویین
زاویه لری ایکی مستوی مصف واسطه سیله ایکیشر مساوی
قسمه تقسیم اولورلرکه مذکور مستوی منصفردن بری
برنجی و اوچنجی مستویین زاویه لری و دیگر قی دخی ایکنجی
و دردنجی مستویین زاویه لری ایکیشر مساوی قسمه تقسیم
ایدنر .

۲۰. بر مستوی منصف اوزرنده واقع بر نقطه
تسام مستویری واسطه سیله تشکیل ایدن درت مستوین
اویه لرندن برینک مستوی منصف اوزرنده واقع اولان هر
بی بر نقطه کرک مستوی افقی و کرکسه مستوی شاقولیدن
ماوی بعدده بولنوب بناء علیه (شکل ۱۹) $m = m'$
 $m = m'$ ، الخ اولور و نقطه مزبوره ایکنجی
دنجی مستوین زاویه لرینک مستوی منصف اوزرنده
لنور ایسه مر تسمیری ب' ، ب' ، ب' ، مثلاً بر بری
زرنده مطلق اولورلر .

۲۱. نقطه معلومه و نقطه مطلوبه . نقطه معلومه
مر تسمیری معلوم اولان نقطه دیک اولدیغی کبی نقطه مطلوبه
نی مر تسمیرینک تهریسی مطلوب اولان نقطه دیکدر .
مر تسمیری ۲ و اولان بر نقطه بی ارائه و افاده اینک
چون ۲ نقطه سی یا حود (۲ ، ۲) نقطه سی یازیلور .

مبحث ثانی — خط مستقیم

۲۲. خطک مر تسمی . بر خطک بر مستوی
یوزرنده مر تسمی خط مد کوری ترکیب ایدن نقاطک مستوی
مزبور اوزرنده کی مر تسمیرینک محل هندسی بدن عبارت
یلوب بوجهته (شکل ۲۰) ب' به محل هندسی د' که خطنک
مر تسمی اولور .

۲۳. ب' ، ب' ، ب' ، الخ خط راستی عینی مستوی به عمود
ولدقلندن (ماده ۱۰، ۳۹۳) موازی اوله رق بر سطح راسم
شکیل ایدرکه مستوی راسم سطح راسم مزبورک
رحال خصوصیتیدر .

دعوى

۲۳. خط مستقيم بر مستوى اوزرنده

ينه بر خط مستقيم اولور .

ازيرا (شكل ۲۱) \hat{a} خط مستقيمه هر قننى \hat{b} خط راستدن مرور ايدن مستوى (ه، ۰۰ ماده - ۴۰۰) م مستويسنه عمود اولدينى كېي ديكر خط راستلر كافه سى بر لر ينه موازى بولملىرى حسييله (ه، ۰۰ ماده - ۴۰۲) مذكور مستوى خط راستلر كافه سنيده حاوى اوله جفندن \hat{a} خط مستقيمى \hat{a} خط مستقيم مرتسمى اولمقده بر خط مستقيم مرتسمنك ينه بر خط مستقيم عبارت اوله جفى تحقق ايتش اولور .

۲۴. بنجه ۰.۱ \hat{a} مستويسنه خط مستقيم مستوى

راستى نسيمه اولور .

۰۲. بر خط مستقيم بر مستوى به عمود اولور ايسه

خط مستقيم مرقومك مستوى مذكور اوزرنده مرتسمى بر نقطه به منجر اولور .

زيرا خط مستقيم مذكورى تركيب ايدن نقاطدن هر بر ينك مرتسمى خط مزبورك موقع عمودى اوزرينه دوشر .

دعوى

۲۵. بر خط مستقيم يكد پكرينى قطع ايدن ايكي مستوى

اوزرنده، مرتسملى موم اولور سه خط مستقيم مذكورك بعد مجر دده موضعى اين اولور .

اشبود دعوى بر پرواى مستويى دائرلنده بولنان خط مستقيم

ملايخا خطوط مستقيمك كاهه سه حقنده بلااستنا حار مدره

خط مستقیم مرتسلی (شکل ۲۲) ب، ح، د اعتباریه
 مستوی شاقولینک فالسدریش اولدیغنی فرض ایده لم .
 فی مستویسنه عموماً ب مرتسمدن بر مستوی و کذا لی
 مستویسه عموماً ح د ن دخی بر مستوی رسم اولندوقه
 مذکور مستویلدن هر بریک بعد مجر دده مقروض خط مستقی
 حاوی اولسی و بوجهتله خط مستقیم مز بورک مستوی
 مذکورین فصل مشترکده بولسی لازمکاور . فقط مستوی
 مذکورین ح د خط مستقی اوررنده تقاطع ای دوب
 بوجهتله مرتسلی ح ب و ح د اولان خط مستقیم ح د ن
 بسقه بر خط مستقیم اوله میه حمدن خط مستقیم مز بور
 معین اولمش اولور .

۲۶ . نتیجه . خط مستقیم مرتسلی خط رمیه عمو
 اولان بر خط اوررنده واقع اولور لر ایسه خط مستقیم
 مز بورک ایکی مستوی راسمی بر رینه مطلق اولور لر .
 بو حالد، پروفیل مستویسه متعلق بر خطی تعیین ایتمک ایچون
 ارزرنده واقع ایکی نقطه مک مرتسلیک معلوم اولسی مثلاً
 شرائط خصوصیه احتیاج مس ایدر .

خط مستقیم معلوم و خط مستقیم مطلوب . خط مستقیم
 معلومدن مقصد مرتسلی معلوم اولان خط مستقیم اولوب
 خط مستقیم مطلوبدن مقصد دخی ، مرتسلیک تحریری
 مطلوب اولان خط مستقیمدر .

مرتسلی ح ب ، ح د اولان بر خط مستقیم ح د خط
 مستقی و یا خود (ب ، ح) خط مستقیم طرزنده یاز یله ر
 ارانه و اشعار اولور .

دعوی

۲۷. بر نقطه نك مر تسملى نظير نظيره اوله رق بر خط مستقيم مر تسملى اوزرنده بولنورل ايسه نقطه مر بوره خط مستقيم مذکور اوزرنده واقع اولور . .
فرضا بر نقطه نك (شکل ۲۳) و و ك مر تسملى بر خط مستقيم متناطراً ب، ح مر تسملى اوزرنده بولنور .
زیرا ارتسام مستوی شاقوليسى ذهنأ بر زاویه قائمه قدر قالدیر لدقه و مر تسمنى تعیین ایدن خط راسمك ح دن مرور ایدن مستوی راسم اوزرنده بولنديغنى و كذا كه مر تسمنى تعیین ایدن خط راسمك دخی ح دن كچن مستوی داخلنده واقع اولديغى مفهم اوله جفندن مذکور خط راسمك كه نقطه تقاطعى مستوی راسمك ح ك فصل مشتركى اوزرنده بولنمغه مطلوب ثابت اولمش اولور .

دعوی

۲۸. اولاً خطين مستقيمين مر تسم شاقوليلرينك فصل مشترك نقطه سيله مر تسم اقبيلرينك فصل مشترك نقطه سى طه خط زمينه عمود اولان بر خط اوزرنده بولنورل و ثانياً خطين مستقيمينك عين اسمده اولان مر تسملرندن ايکيى بر برينى قطع ايتدکرى حالده ديکرى ايکيى بر برينى اوزرينه منطبق اولورل ايسه خطين مستقيمين مذکورين بر برينى قطع ايتمش اولورل .

اولاً خطين معلومين بالفرض (شکل ۲۴) (۶۳ ، ۶۴) و (م م ، ق ق) خطلرندن عبارت اولسونلر .
سوء نقطه لرى خط زمينه عمود اولان بر خط اوزرنده .

بولدقلرندن (ماده ۱۵) بعد مجردده واقع رب نقطه سنك مر تسملرندن هبارت اولوب بوندن بشقه نقطه مذكور هك مر تسملری خطین مستقیمدن هر بریسك نظیر نظیره مر تسملری اوزرنده واقع اولدقلرندن (ماده ۲۷) نقطه مزبور ه خطین مستقیم مفروضینك هر بری اوزرنده بولنغله ح، و نه خط مستقیمینك نقطه سنك تقاطع ایندکری تحقیق ایتش اولور .

انیاً (شکل ۲۵) (ح، ح) و (و، و) (ف، ف) خط مستقیمینك مستوی افقی یه نظر آالدان مستوی راسملری بر برینه منطبق اولوب (ب، ب) نقطه سی مذکور خطین مستقیمیندن هر بری اوزرنده بولور .

دعوی

۲۹. بعد مجردده بر برینه مواری اولان خطین مستقیمینك هر قعی بر مستوی اوررنده واقع مر تسملری بر برینه مواری اولور .

مثلاً (شکل ۲۶) ح، ح، و خط مستقیمین بر برینه موازی اولسدل خطین مذکورینك م مستویسی اوررنده واقع ح، ح، مر تسملری دخی بر برینه موازی اولور .

زیرا ح، و قده خط راسملری عینی مستوی یه عمود اولدقلرندن (ماده ۴۰۸) بر برینه موازی اولدقلری کبی مذکور خط مستقیمینك مر تسملرینی رسم ایدن مستوی راسملر اوزرنده دخی بولور و ح، ح، و قده زاویه رینك مناهلری مناظرأ بر برینه موازی بولدقلرندن مذکور مستوی راسملر (ماده ۴۰۹) دخی بر برینه موازی اولور .

بوصورتده ح و و ه، مرتسملری مستویین متوازیینک مستوی
آخرله فصل مشترکندن عبارت اوله جقلندن بربرینه
موازی اولغله مطلوب ثابت اولور .
تنبيه . اشبودهوا لك عكسى هر زمان صحيح اولمز .

دعوی

۳۰ . خطین مستقیمینک عینی اسمده اولان مرتسملری
بربرینه موازی اولور ایسه خطین مستقیم مذکورین دخی
بربرینه مواری اولورلر .
فرضا (شکل ۲۷) ح و و ه، خطین مستقیمینک ح و و ه،
مرتسم افتیلری بربرینه و ح و و ه، مرتسم شاقولیلری دخی
یکدیگرینه موازی اولورلر ایسه خطین مستقیم مذکورین
بربرینه موازی اولورلر .

زیرا مستوی شاقولی مستوی افق اوزرینه دور
و تطبیق اولنشیکن وضعیت اولیه سنه کلك اوزره قلدیریلور
ایسه ح و و ه، مرتسملری ینه موازی قاله جقلندن ووجهته
ح ح و و ه، زاویه لربنک ضلعلری متناظرأ موازی
اوله جقلندن مذکور ح و و ه، مرتسملری رسم ایدن
مستوی راسلردخی بربرینه موازی اولورلر . بونک کبی
اثبات اولور که ح و و ه، مرتسملری رسم ایدن مستوی
راسلرده یکدیگرینه موازی بولورلر . امدی ه نقطه سندن
ح ح خط مستقیمه موازی برخط رسم اولنورسه خط مذکور
(ه، ۱۰ ماده - ۳۸۱) ح ح خط مستقیمه موازی اولان و ه،
مستویسی داخلنده بولنه جفی کبی خط موازی مذکور عینی
وجهله و ه، مستویسی داخلنده دخی بولنه جغدن و ه،
فصل مشترکنه منطبق اولغله مطلوب ثابت اولور .

نتیجه • خطین مستقیمین عینی اسمده بولان ایکی مرئسی
بر برینه موازی اولور و دیگر ایکی مرئسی یکدیگری اوزرینه
منطبق بولور لایسه خطین مستقیمین مذکورین بر برینه
موازی اولورلر • —

۳۱ • برخط مستقیم اثرلری • برخط مستقیم ارتسام
مستویلرینی قطع ایندیکی نقطه له خط مذکورک اثرلری
تسمیه اولور • مثلاً (شکل ۲۸) ده ق نقطه مستقیم
مستوی افقی بی قطع ایندیکی ق نقطه سی خط مذکورک
اثر اقیسندن و مستوی شاقولی بی قطع ایندیکی ق نقطه سی
دخی اثر شاقولیسندن عبارت اولور •
ق نقطه سنک مرئسم اقیسی و اولوب ق نقطه سک مرئسم
شاقولسی ق اولور •

ق اثر نقطه سی مستوی افقی اوزرنده بولندیغدن نقطه
مزبوره نك ق مرئسم شاقولسی طه خط رمینی اوزرنده
بوله جفی مثلوق ق اثری دخی مستوی شاقولی اوزرنده واقع
اولدیغدن نقطه مزبوره نك ق مرئسم اقیسی ینه طه
اوزرنده بولور •

لوحة ارتسام لوائله اشارت اولنان هیئت عرض ایدر (شکل ۲۸) •
۳۲ • برخط مستقیم اوضاع مختلفه سی • برخط مستقیم
ارتسام مستریلریه نظراً روجه آتی وضعیتلده بولنه یلور •
اولاً خط مستقیم ارتسام مستویلریک ایکسیندی ده قطع
ایدز • بوحالده خط مستقیم مذکورک ایکی مرئسمده طه
خط زمینی قطع ایدوب (شکل ۲۸) لو ده کورلیدیکی وجهله
خط مزبورک ایکی اثری بولور •
ثانیاً خط مستقیم مستوی افقی به موازی اولور •

(شکل ۲۹) بوحالده خط مستقیم ب مرسم افقیسی کیف
ما التفق واقع اوله بیلوب آنجق ح ب مرسم شاقولسی طه
خط زمینه موازی اولور . چونکه خط مذکور کافه
نقاطی مستوی افقیدن ابعاد متساویهده واقع اولوب ب ح
مرسم شاقولسی طه خط زمیندن مساوی بعده بولنور
بر خط افقینک اثر افقیسی اولیوب یا لکرا اثر شاقولسی
اوله بیلور .

(ح ب ح ب) خط افقیسی (شکل ۲۹) مستوی افقینک
اوست طرفنده اولوب مستوی مذکوره اولان بعدی دخی
(ماده ۱۴) سن سن دن عبارتدر .

ح ب مرسم شاقولسی طه خط زمینی اوزونده بولنور
ایسه خط مستقیم مستوی افقی داخلنده واقع اولوب اکر
مرسم شاقولی مذکور خط زمینک تحتنده بولنور سه
خط مذکور مستوی افقینک الت طرفنده بولنور .

ثالثاً خط مستقیم مستوی شاقولی به موازی اولور
(شکل ۳۰) و و ف خط مستقیم مستوی شاقولی به موازی
اولور ایسه خط مزبور کافه نقاطی لی مستویسندن مساوی
مسافده (ماده ۱۴ . مسافه) واقع اوله جفندن و و مرسم
افقیسی طه خط زمینه موازی اولور .

رابعاً خط مستقیم خط زمینه موازی اولور . (شکل ۳۱)
بوحالده خط مستقیم مذکور ق و لی مستویلرینک ایکسینه ده
موازی اوله جفندن مرسملرینک ایکسیده طه خط زمینه
موازی اولور .

خامساً خط مستقیم ارتسام مستویلریندن برینه عمود اولور .

مثلاً α خط مستقیم مستوی افقی به عمود اولسه
خط α بولور ۷ مرتسم افقیسی (ماده ۲۴، تبیه ۲) بر نقطه دن
عبارت اولوب α مرتسم شاقولسی دجی ط α خط زمینه
عمود اولور .

۵۹. α خط مستقیم ایسه مستوی شاقولی به عمود در .
سادساً خط مستقیم خط زمینه عمود اولان α مستوی
داخلده بولور .

بوحالده خط مستقیم α بروفیل مستویسی داخلده بولوب
مرتسملری ط α خط زمینه عمود اولور ایسه ده اشبو
مرتسملر خط مستقیم α بوری تعیین ایتکه کفایت ایدمهزلر .
چونکه مذکور مرتسملر α بروفیل مستویسی داخلده بولان
بالحملة خطوط مستقیمه به سموللری اولوب بوجهتله خط مستقیم
تعیین اولمسی ایچون بشقه جه خصوصی معلوماتک (ماده
۲۶) اعطا اولمسی لارم کلور .

سابعاً خط مستقیم ارتسام مستویلرندن ریسی اوزرنده
بولور .

بوحالده خط مستقیم بولدیعی مستویده کی مرتسمی
بالذات کسدوسی اولوب دیگر مرتسمی ایسه خط زمین
اوزرنده واقع اولور . (بویکیفیت خط مستقیم α بوجه بالا
ایکجی و اوچجی و صغیرلری مطالعه سدن دجی مهم اولور)

مبحث رابع — سطوح مستویه

۳۳. بر مستویک اثرلری . ارتسام مستویلرینی قطع
ایدن بر مستویک مذکور ارتسام مستویلریله حاصل ایتدیگی
فصل مشترکله مستوی مذکورک اثرلری نسیم اولوب

مستوی^۱ افقی ایله اولان فصل مشترکه اثر افقی و مستوی^۲ شاقولی ایله اولان فصل مشترکده دخی اثر شاقولی تعیر اولنور .

برمستوینک صورت ارائه . برمستوی اکثریت اوزره اثر لری واسطه سیله ارائه اولنوب فقط مستوی^۱ مذکوری ارائه ایتک ایچون مستوی^۲ مزبور داخلنده بر برنی قطع ایدن و یا خود بر برینه موازی اولان هر قغی ایکی خط مستقیم دخی استعمال اولنه یلور .

دعوی

۳۴ . برمستوینک اثر لری یا حط رمین اوزر ده کاش بر نقطه ده تلاقی ایدر لر و یا خود خط زمین مذکوره مواری واقع اولور لر .

زیرا برمستوی خط زمینی یا قطع ایدر و یا خود حط مزبوره موازی اولور . اگر مستوی خط رمینی قاع ایدر ایسه تقاطع نقطه سی مستوی^۱ مذکور اثر لریک ایکسی اوررنده ده بولنور . و اگر مستوی طه خط زمینه موازی اولور ایسه (شکل ۱۳۳) ارتسام مستوی لر دن هر بری مستوی^۲ معلومه مواری اولان طه حط رمینی حاوی اولدقلر دن مستوی^۱ مذکور ایله حاصل ایتدک لری فصل مشترک لر یعنی مستوی معلومک اثر لری (ماده ۳۷۹) خط زمین مذکوره موازی اولور لر .

امثله . ماع ما مستویسی (شکل ۳۴) طه خط رمینی ع نقطه سنده قطع ایتدیکندن نقطه مزبوره ع ماع ما اثر لریک ایکسی اوزرنده دخی بولور .

کام مستویسی (شکل ۳۳) ارتسام مستوی لر نیک ایکسینده قطع اولنوب فقط مستوی^۱ مزبور طه خط زمین موازی

اولد یغندن گئاو ککا اثرلی خط زمین مزبورده موازی اولورلر .

ط ه خط زمینه موازی اولان مستوی ارتسام مستویلرندن برینه و بالفرض (شکل ۳۵) مستوی افقی به دخی موازی اوله بیلور بوسورنده مستوی مذکورک اثر افقیسی اولیوب یالکر ککا اثر شاقولیسی بولنده رق ط ه خط زمینه موازی اولور .

برمستویک صورت افاده سی . بر مستوی ایاکندی اثرلی واسطه سیله و یاخود یالکر بر حرف ابه افاده اولور مثلا (شکل ۳۴) ماع ما و یاخود ککا مستویسی دنلوب بعضکده ده مستویک ط ه خط زمینی قطع ایندیکی نقطه نک اشعار اولنسیله اککتفا اولنده رق ع مستویسی دنبلور .

۳۵. برمستویک اثرلی اوزنده بولان برنقطه . برنقطه نک مرتسم افقیسی برمستویک اثر افقیسی اوزنده بولوبده مرتسم شاقولیسی خط زمین اوزنده واقع اولور ایسه نقطه مذکوره مستوی مزبورک اثر افقیسنه متعلق اولور .

زیرا (شکل ۳۶) ع ه خط مستقیم مرتسم شاقولیسی ط ه خط زمینی اوزنده (ماده ۳۲، ۷۰) بولنده جفندن و بوسیله مینی ه که مرتسم نقطه لی خط مستقیم مذکورک مرتسم لی اوزنده واقع اولد قلندن اشبو مرتسم نقطه لرینک دلالت ایند کیری که نقطه سی (ماده ۲۷) مذکور ع ه خط مستقیمه متعلق بولور و یاخود تعبیر دیگرله دینلور که که مرتسم شاقولیسی ط ه اوزنده و ه مرتسم افقیسی دخی

بولند یغندن (قه ، قه) و یا خود قه نقطه سی
 (حال ۵) مستوی افقی اوزرنده و بوجهته اثر
 افقی اوزرنده واقع اولور .

نقطه سنکدن قه ب مستویسنک اثر شاقولیسه
 متعلق اولدیغی بوجهه سابق اثبات اولنه بیلور .

۳۶ . بر مستوینک اوضاع مختلفه سی . اول مستوی
 مذکور خط زمینی قطع ایدر .

بوحالده مستوی مزبورک اثر بری (شکل ۳۴) ده
 کورلدیکی اوزره خط زمینی عینی نقطه ده قطع
 ایدر .

ثانیاً ارتسام مستویلرندن برینه موازی اولور
 (شکل ۳۵) .

بوصورتده مستوینک یالکر بر اثری اولوب
 اوده ط ه خط زمینه موازی اولور .

امثله (شکل ۳۷) . حا مستویسی ارتسام مستوی
 افقیسنک اوست طرفیده کائن بر مستوی افقیدن عبارت
 اولوب برنجی وایکچی مستویین زاویه لرنده بولنور .

کما مستویسی قی مستویسنک تحتنده بولنوب اوچنجی
 ودر دنجی مستویین زاویه سنده کائندر .

سا مستویسی ارتسام مستوی شاقولیسنه موازی
 اولوب مستوی مذکورک اوک طرفنده واقع ورنجی ایله
 در دنجی مستویین زاویه لرنده کائندر .

ها مستویسی لی مستویسنه موازی و فقط مستوی
 مزبورک ارقه طرفنده کائن اولوب ایکنجی و اوچنجی
 مستویین زاویه لرنده کائندر .

ثالثاً مستوی خط زمینه موازی اولیقه برآید
ارتسام مستویاریك ایکیسده قطع ایدر .

(شکل ۳۸) بوحالده مستویك اثرلی (ماده ۳۴)

ط ۲ خط زمینه موازی اولور جا، حاستویسی مستوی
افقیك قسم متمبیه مستوی شاقوليك قسم علیاسنی قطع ایدر .
صا، صا مستویسی ایسه فی مستویسك قسم
مؤخری ولی مستویسك قسم علیاسنی قطع ایدر .

رابعاً مستوی خط رمیدن مرور ایدر .

بوصورته مستویك اثرلی خط زمینه منطق
اولور و مستوی مؤخری مع قلیق ایچون نقاطدن
بريك مرتسلیك معلوم اولسی و یا خود معلومات
سائرته بیلیمسی لازمکورد .

خامساً مستوی خط زمینه عمود اولور .

بوصورته مستوی رپروفیل مستویسندن عارث اولورق
اثرلیك ایکیسده خط زمینه عمود اولور .

سادساً مستوی ارتسام مستویارندن ربه عمود اولوره
بوصورته مستوی هاکی ارتسام مستویسده عمود
ایسه اول مستوی اوریده کی اثری کیف مایشاء واقع
اولوب اؤدیگری خط زمینه عمود اولور .

اشو کیفیت روحه آتی بیان اوله جق دعاویدن
استناج اولور .

دعوی

۳۷ . اولامستوی افقیه عمود اولان بر مستویسك

اثر شاقولیس خط زمینه عمود اولور .

زیرا، (شکل ۳۹) یکی مستوی بر مستوی به عمود اولور ایسه مستویین مزبورینک فصل مشترکی دخی مستوی مذکوره عمود اوله جفندن (ماده ۴۰، ماده ۴۰۵) فی مستویینه بالفرض عمود اولان حاع حاع مستویینه مستوی شاقولینک فصل مشترکندن عبارت بولان حاع اثری مستوی افقی به عمود اولوق لازمکلور و برخط مستقیم بر مستوی به عمود اولد قده مستوی مزبور اوزرنده بولتوبده موقع عمودندن مزبور ایدن خطرده عمود اوله جفندن (ماده ۴۰، ماده ۳۶۴) اثر مذکور طه خط زمینه ده عمود اولوق لازمکله مکمله مطلوب ثابت اولور. ثانیاً مستوی شاقولی به عمود اولان کامستویینک اثر اقبیلی خط زمینه عمود اولور بوده بوجه سابق اثبات اولنه بیلور.

عکس دعوی

۳۸. بر مستویینک اثر شاقولیی خسط زمینه عمود اولور ایسه مستوی مذکور مستوی افقی به عمود اولور.

مثلاً (شکل ۴۰) حالا کامستویینک لا حاع اثر شاقولیی طه زمینه عمود اولور ایسه مستوی مذکور مستوی افقی به عمود اولور.

زیرا حالا کامستوییی مستوی شاقولی اوزرنده بولتوبده برار مستوی شاقولی مزبور ایله مستوی اقبیلک فصل مشترکده عمود اولان لا حاع خط مستقیم حای اولدیفندن (ماده ۴۰، ماده ۴۰۲) مذکور حالا کامستویینک دخی مستوی افقی به عمود اولور لازمکله مکمله مطلوب ثابت اولور.

۳۹ • بر مستویك اثر افقیسی ط به خط زمینه
اولورسه مستوی منور مستوی شاقولی به عمود اولو

دعوی

۴۰ • مستوی افقی به عمود اولان بر مستوی
داخلنده واقع هر بر شكلك مرتسم افقیسی مستوی
منورك اثر افقیسی اوزرنده بولور.

مثلا (شكل ۴۱) مستوی افقی به عمود اولان حالا
حاً مستویسی داخلنده كائن كه شكلك مرتسم افقیسی
مستوی منورك لا حاً اثر افقیسی اوزرنده بولور. زیرا
ح، ب، ت، ن نقطه لری مستوی افقی به عمود اولان
بر مستوی داخلنده بولند قلرندن نقطه مذكوره دن رسم وتزیل
اولنان ح، ب، ت، ن، كه ه، الخ خط راستلری دخی
(ماده ۴۰۳) حالا حاً مستویسی داخلنده بولوب
بوجهتله شكل منور نقاطك ح، ب، ت، ن، الخ مثللو
بالجمله مرتسلری لا حاً اوزرنده بولمغه مطلوب نابت اولور.

۴۱ • مستوی شاقولی به عمود اولان بر مستوی داخلنده
كائن هر بر شكلك مرتسم شاقولیسی مستوی مذكورك
اثر شاقولیسی اوزرنده بولور.

بحث خامس — اجمالاً

۴۲ • نقطه بر نقطه نك مرتسلری خط زمینه عمود
اولان عینی خط مستقیم اوزرنده بولور.

بر نقطه نك ارتسام مستوی لرندن برینه اولان بعدی
نقطه منور نك دیگر ارتسام مستویسی اوزرنده کی
مرتسلك خط زمینه اولان بعدندن عبارتدر.

بر نقطه نك مرتسم شاقوليسى خط زمين اوزرنده
بولنور سده نقطه مزبوره مستوى افق اوزرنده
بولنور .

بر نقطه نك مرتسم افقيسى خط زمين اوزرنده
بولور ايسه نقطه مذكوره مستوى شاقولى
اوزرنده واقع اولور .

بر نقطه نك مرتسم افقيسى مستوى افقنك قسم
مقدمى اوزرنده و مرتسم شاقوليسى دخی مستوى
شاقولينك قسم علباسى اوزرنده بولنور ايسه نقطه
مزبوره برنجى مستويين زاويه سده بولور .

بر لوحه ارتسامده بر نقطه نك مرتسم افقيسى
خط زمينك آلت طرفنده و مرتسم شاقوليسى خط
مزبورك اوست طرفنده بولنور ايسه نقطه مذكوره نك
برنجى مستويين زاويه سده بولنديغى مفهوم اولور .
بر نقطه نك مرتسملى خط زمينك اوست و آلت
طرفنده بولنورلر ايسه نقطه مزبوره برنجى و يا خود
اوچنجى مستويين زاويه سده متعلق اولور .

بر نقطه نك مرتسملى خط زمينك يالكر بر طرفنده
بولنورلر ايسه نقطه مذكوره يا ايكنجى و يا خود در دنجى
مستويين زاويه سده بولنور .

خط زمينه عمود اولان عبنى خط مستقيم اوزرنده
وقع اوليان ايكي نقطه عبنى نقطه نك مرتسملى اوله مزور .
بر نقطه نك مرتسملى بر خط مستقيم نظر نظيره اوله رق
مرتسملى اوزرنده بولنورلر ايسه نقطه مذكوره خط
مستقيم مزبور اوزرنده واقع اولور .

۴۳ • برخط مستقیم • برخط مستقیم مرتسم شاقولایی خط
زمینه موازی اولور ایسه خط مستقیم مذکور برخط
افتیدن عبارت اولور •

برخط مستقیم مرتسم افقیسی خط زمینه موازی
اولور ایسه خط مستقیم مزبور مستوی شاقولی به موازی
اولور •

برخط مستقیم بر مستوی اوزرنده کی مرتسمی بر نقطه دن
عبارت اولدیفی حالد مرتسم دیگری خط زمینه عمود
اولور ایسه خط مستقیم مزبور مستوی مذکوره عمود
اولور •

خطین مستقیمین مرتسم اقبلیله مرتسم شاقولیلرینک
تقاطع نقطه لری خط زمینه عمود اولان برخط مستقیم
اوزرنده بولورلر ایسه و یا خود خطین مذکورینک عینی
اسمه اولان مرتسملری یکدیگرینی قطع ایدوب دیگر ایکی
مرتسمی بربری اوزرینه منطبق اولورلر ایسه خطین
مستقیمین مزبورین بربری قطع ایتش اولورلر •

خطین مستقیمین هر برار تمام مستویسی اوزرنده کی
مرتسملری بر برینه موازی اولورلر • و یا خود
عینی اسمه اولان ایکی مرتسمی یکدیگرینی قطع ایدوبده
دیگر ایکی مرتسمی بربری اوزرینه منطبق اولورلر ایسه
خطین مستقیمین مزبورین بر برینه موازی اولورلر •

۴۴ • بر مستوینک بالکرا اثر شاقولایی بولنوبده
اثر مذکور دخی خط زمینه موازی اولور ایسه مستوی
مزبور بر مستوی افتیدن عبارت اولور •

بر مستویك يالکز اثر افقیسی بولور و اثر مذکور دخی
خط زمینه موازی اولور ایسه مستوی* مزبور مستوی*
شا قوی به موازی اولور .

بر مستویك اثر شا قویسی خط زمینه عمود اولور
ایسه مستوی* مزبور مستوی* افقی به عمود اولور . *

بر مستویك اثر افقیسی خط زمینه عمود اولور ایسه مستوی*
مذکور مستوی* شا قوی به عمود اولور .

بر مستوی مستوی* افقی به عمود اولور ایسه مستوی* عمودی*
مذکور داخلنده مرسوم اولان هر قنغی بر شكك مرتسم
افقیسی مستوی* مزبورك اثر افقیسی اوزرنده بولور .

بر مستوی مستوی* شا قوی به عمود اولور ایسه مستوی*
مفروض دروننده رسم اولان هر هانگی بر شكك مرتسم
شا قویسی* مستوی* مزبورك اثر شا قویسنه مطبق اولور .

یکجی فصل

خطوط مستقیمه وسطوح مستویه نك فصل مشترکی

خطوط مستقیمه نك انزلی

مستقیله

۴۵ . مرتسمی معلوم اولان بر خط مستقیمك اثر لر

تعیین ایتك .

خط مستقیمك اثر افقیسی دم خط مستقیم مذکور و همده
مستوی* افقی اوزرنده بولدیغدن اثر مذکورك مرتسم

شا قولیسی (ماده ۱۷) خط زمین اوزرنده بولنق
لازمکلور.

ببارین اثر مذکور ی تعیین ایتک ایچون خط مستقیم
مذکورک مرتسم شا قولیسی ط ۵ خط زمین قلع ایدنجده
قدر تمدید ایتک و تقاطع نقطه سدن خط مستقیم مرتسم
افقیسی قلع ایدنجده دکی برعمود احراح ایتک اقتضا
ایدر. (شکل ۴۲)

مرتسمی معلوم اولان خط مستقیم بالفرص ح ب و
ح ب خطدن عبارت بولسون.

خط مذکورک ارافقیسی تعیین ایتک ایچون ح ب
مرتسمی خط زمین قلع ایدنجده قدر تمدید و ف نقطه سندن
ب و عمودی احراح اولد قده ب نقطه سی اثر مطلوبدن
عبارت اولور.

کدا اثر ^{سایه} ~~ط ۵~~ بی تعیین ایتک ایچون ح ب مرتسمی ط ۵
خط زمین قلع ایدنجده قدر تمدید اولوب ع نقطه سندن
ع ع عمودی اقامه اولد قده غ نقطه سی خط مستقیم
معلومک اثر شا قولیسی اولور.

۴۶. قاعده عمایه. • بخط مستقیم ارافقیسی تعیین
ایتک ایچون خط مذکورک مرتسم شا قولیسی خط زمین
قدر تمدید و تقاطع نقطه سدن خط زمین برعمود اقامه
ایدیلورکه عمود مزبورک مرتسم افقی بی قلع ایتدیکی نقطه
اثر مطلوبدن عبارت اولور.

اثر شا قولیسی تعیین ایتک ایچون دخی بالاده کی ^{سایه} ~~ط ۵~~
قاعده عمایه وضع واتیان اولد بیلوب بوند ^{سایه} ~~ط ۵~~

(ع، غ) نقطه سسنگ اولا مرتسماری خط مستقیم معلومک نظیر نظیره مرتسماری اوزرنده بولند قلندن نقطه مذ کوره خط مزبور اوزرنده بولنوب ثانیاً ع مرتسم افقیسی خط زمین اوزرنده واقع اولدیغندن نقطه مزبوره نك مستوی شاقولی به متعلق بر نقطه دن عبارت اولدیعی اکلا شیلورکه بوجهتله مذ کور فاعده عملیه نك صحتی دخی تحقق ایتش اولور .

۴۷. تنبیه . سالف الذ کرفاعده عملیه خطوط مستقیمه مختلفه به تطبیق اولنه رق بوجه آتی نتیجه استحصال اولنور :
اولاً نـ ک و یا خود (مـ ک، نـ ک) خط مستیمی (شکل ۴۳)
مستوی شاقولینک قسم علیاسنی (ع، غ) نقطه سنده قطع ایدوب (ک، ع) نقطه سی دخی برنجی مستویین زاویه سنده بولند یغندن (ع، ع، ع، ک) خطی خط مستقیم معلومک قسم مرتیسندن عبارت اولور .

نـ ک خط مستیمی مستوی افقینک قسم مؤخرینی (ف، ف) نقطه سنده قطع ایندیگندن خط مستقیم مذ کورک (ع، ف، ع) قسمی (ماده ۷ و ۱۶) ایکنجی مستویین زاویه سنده وباقی (ف، نـ ک، ف، نـ ک) قسمی دخی اوچنجی مستویین زاویه سنده بولنور .

ثانیاً مؤس خط مستیمی (شکل ۴۴) ایکنجی و اوچنجی و درونجی مستویین زاویه زنندن مرور ابتدا یکنندن کاملاً غیر مرتیدر . فی الحقیقه خط مذ کورک (ف، ف) اثر افقیسی مستوی افقینک قسم مؤخری اوزرنده بولنوب ع و غ شاقولینسی دخی مستوی شاقولینک قسم سفلاسی اوزرنده واقع اولدیغندن (ع، ف، ع، ف)، قسمی اوچنجی مستویین

بولنان اشبو نقطه ایسم ثابت فالور . خط مستقیم مذکور
مستوی افقی بی دخی و نقطه سده قطع ایدر که پرویل
مستوی و ضعیف اولیه سده کتور لدیکی و مستوی افقی
دخی مستوی شاقولینک اخراجی اوررنده بولد یرلدیغی
زمان مذکور و نقطه سی و محله کلور .

۰۵۰ ایکجی مثال . (۴ ، ۴) و (۴ ، ۴)

نقطه لری (شکل ۴۹) واسطه سیاه معلوم بر خط مستقیم
فرض ایدم . پرویل مستوی مستوی شاقولی اوزرینه
ولوحة ارتسامک صاغ طرفنه تطبیق اولند قده بعد مجر دده
بولان و نقطه سی و نقطه سده منطبق اولور .
و نقطه سک و مرسم افقیسی مستوی افقینک قسم
مؤخری اوزرنده بولد یعدن نقطه مذکور و نک
ایکجی مستوی زاویه سده بولد یغی مستبان اولوب
بیارین و مرسمی م و خطی اوزرنده بولان و نقطه سده
منطبق اوله جمعی کبی بعد مجر دده واقع و نقطه سک
دورو تطبیق دخی و نقطه سدن عبارت بولنور .

و خط مستقیم مستوی شاقولینک قسم علیاسنی ع
نقطه سده قطع ایدر خط مذکور مستوی افقینک قسم
مؤخرینی دخی و نقطه سده قطع ابتدا یکندن لوحة ارتسام
اوررنده مذکور خط مستقیم اثر افقیسی تعیین ایتک ایچون
ط و خطینک اوست طرفنده اولق اوزره م نقطه سندن
اعتباراً م و طولنه مساوی بر طول اخذ اولنق لازم
کلوب بوجهتله خط مستقیم معلومک اثر لری و و
نقطه لرندن عبارت بولنور .

۵۱. تنبیه . پروفیل مستویسی مستوی* افقی اوزرینه
دخی تطبیق اولنده ییلور . فقط مذکور پروفیل مستویسی
مستوی* شاقولی اوزرینه و لوحه ارتسامك صاغ طرفه
تطبیق اولنور ایسه ط م ف زاویه سی برنجی مستوین
زاویه سی و ف م ه زاویه سی ایکنجی مستوین زاویه سی
و م م ه و م ط زاویه لیدخی او چنجی و در دنجی
مستوین زاویه لینی ارئه ایدوب مثلثانده کورلدیکی
اوزره ط م ی زاویه سی عین و جهله برنجی ربع محیطه
و ف م ه و م م ه و م ط زاویه لری دخی ایکنجی
او چنجی و در دنجی ربع محیطله متعلق بولنورلر .

عکس مسئله

۵۲. اثرلری معلوم اولان بر خط مستقیم مرتسملری
تعیین ایتك .

ایکی نقطه سنك مرتسملری معلوم اولان بر خط
مستقیم مرتسملری تعیین ایتك ایچون عینی اسنده اولان مرتسم
نقطه لرینك بیتی بر خط مستقیم ایله وصل ایتك كفايت
ایدر . چونكه خط مستقیم مذکورك مرتسم افقیسی
خط مزبورك هر قنغی ایکی نقطه سنك (ماده ۲۷) مرتسم
اقتیلرینی حاوی اوله جفی کبی خط مزبور مرتسم شاقولیسلی
دخی مذکور نقطه لك مرتسم شاقولیلرینی حاوی اولمق لازم کاور .
فرضا ف و ع نقطه لری (شکل ۵۰) اثرین معلومیدن
هبارت بولنسونلر . مذکور ف و ع نقطه لردن ط ه
خط زمینی اوزرینه بر عمود تیزیل ایدیه رك ف و ع
مرتسملری تعیین و ه و ع مرتسم اقتیلرله ف و ع مرتسم
شاقولیلرینك بیلرلی بر خط مستقیم ایله وصل اولدقده

(ف ع' ف' ع) خطی خط مستقیم مطلوب بدن عبارت
اولور . زیرا خط مذکور تقطین معلومینی حاویدر .
۵۳ . نذیمات . ۱ . خط مستقیم (شکل ۵) اثری
اره سنده کی قسمی اوزرنده هر قنخی بر خط نقطه سی
برنجی مستوین زاویه سنده واقع اولدیغندن مرئی
اولوب باقیسی ایسه غیر مرئیدر . مثلاً نقطه سی در دلجی
مستوین زاویه سنده واقعدر (ماده ۲ و ۱۶) .
۲ . ف و ع اثری خط زمینک (شکل ۵۱) اوست
طرفده بولنورل ایسه ف ع قسمی مرئی اولوب خط
مستقیم مستوی شاقولی بی ع نقطه سنده قطع اینکله
ایکجی مستوین زاویه سندن مرور زاویه مذکوره دن
ف نقطه سنده خروج ایدرک اوچجی مستوین زاویه سنده
دخول ایلر .

۳ . ف و ع اثری ط ه خط زمینده عمود اولان
(شکل ۵۲) بر خط مستقیم اوزرنده بولنورل ایسه خط
مستقیم بر پروفیل مستویسی داخلنده بولنش اولور .
پروفیل مستویسی مستوی شاقولی به تطبیق اولند قد
ع اثری تبدیل محل ایتموب ف اثری ایسه ف نقطه سنده
کلور . و ع ف خطی اوزرنده واقع ف نقطه سنک مرئیدر
و ف نقطه لرندن عبارت بولند قلدن خط مزبور
اوزرنده مراد اولندیجی قدر نقاط تعیین اولنه بیلور .
محث ثانی - بر مستویده واقع خطوط مستقیمه
دهوی

۵۴ . بر مستویده واقع اولان بر خط مستقیم
اثری مستوی مزبورک اثری اوزرنده بولنور

مثلاً α ها مستویسده واقع Γ (شکل ۵۳) خه
 مستقیمک Γ و Γ اثرلری مستوی مزبورک متناظر
 α ها و α اثرلری اوزرلنده بولورلر .

زیرا حط مستقیم مزبورک ارلرندن هربری هم
 مستوی معلوم اوررنده و همدۀ ارتسام مستویلرندز
 بری اوزرنده بولدقلرندن (ماده ۳۱) مستوی مذکور
 ایله ارتسام مستویلیک فصل مشترکلی اوزرنده
 بولورلر .

حط مستقیم مزبورک اثر اقبیسی Γ و اثر شاقولیبسی
 Γ ایله ارائه ایدلدکده (شکل ۵۳) مذکور Γ و Γ
 نقطه لرندن ط Γ حط ریبی اوزریسه Γ و Γ و Γ
 عمودلری تنزیل اولمعه مزبور Γ حط مستقیمک مرسملری
 استحصال قلمش اولورلر .

۵۵. بالعکس α ها مستویسی داخلده بولنق
 اوزره برخط مستقیم رسم ایتک ایچون مستوی
 مذکورک اثرلری اوزریده Γ و Γ مثلوا یکی نقطه اخذ
 ایتک و اعدۀ Γ و Γ نقطه لری تعیین ایله Γ و Γ و Γ
 حطلری رسم ایتک کفایت ایدر .

۵۶. بر مستوینک خط اقبیسی . بر مستوی
 مفروض داخلده بولوب مستوی افقی یه موازی اولان
 هر برخطه مستوی مزبورک خط اقبیسی تسمیه اولور .
 دعوی

۵۷. بر مستوینک خط اقبیسنک اثر شاقولیبسی مستوی
 مزبورک اثر شاقولیبسی اوزرنده بولوب خط مذکورک
 مرسم اقبیسی دخی مستوی مفروضک اثر اقبیسنه
 موازی اولور .

زیرا (شکل ۵۵) حالا مستوی داخلده
بولان د ع خط افیسک ع اثر شاقولسی (ماده ۵۴)
مقتضای سنجه لا حالا اوزرنده بولوب بوندن بشقه مذکور
د ع خط افیسسی حالا مستویسی ایله د ع استقامتدن
پکوریلان بر مستوی افیسک فصل مشترکی کی تصور
اوله بیله جکندن لا حالا اثر افیسسه بعد مجرده واقع د
ع خط مستیمی بر مستویک مستوین متوازین ایله فصل
مشترک شدن عبارت بولمقله (ماده ۵۰، ۳۸۳) بر برینه
موازی اولوب بوجهته مذکور فصل مشترک لا حالا
و ع د مرسمری دخی (ماده ۲۹) بر برینه موازی
اولورل .

۵۸. نتایج ۰۱. حالا مستوی معلومی داخلده د ع
خط افیسسی رسم ایتمک ایچون لا حالا اوزرنده ع
نقطه سی اخذ و ع نقطه سی بعد التعیین د ع خط مستیمی
ط د خط زمینه و ع دخی لا حالا اثرینه موازی رسم
اولور (شکل ۵۵) .

۰۲. مس لا مس مستوی معلومی داخلده مستوی
شاقولی به موازی اولق اوزره (شکل ۵۶) ف ک
خط منتهینی رسم ایتمک ایچون لا مس اوزرنده ف
نقطه سی اخذ و ف دخی بعد التعیین (ط د) موازی
ف ک و (لا مس) موازی ف ک رسم اولور .

تنبیه ۰ مستوی افقی به موازی اولوب بر مستوی
داخلده بولان خطه مستوی مزبورک خط افیسسی
دیغنه قیاساً مستوی شاقولی به موازی اولوب بر مستوی
معلوم داخلده بولان خط مستیه دخی بهضکره مستوی

مذکورک خط شاقولیبی تسمیه اولنور . و مثلاً (ک ف ، ک ف) خط مستقیمه (شکل ۵۶) مس لاس مستویسنک خط شاقولیبی دینور فقط مذکور ک ف خط مستقیمک حقیقه بر خط شاقولی اولدینغی در خاطر ایتمک لازم اولوب چونکه خط مذکور مستوی افقی به نسبتاً بر خط مائلدن عبارتدر . بعض مؤلفین مستوی شاقولی به موازی اولان خط مستقیمه جهه خطی نامنی و برمش و مثلاً ک ف خطنه مس لاس مستویسنک جهه خطی دیملر ایسده مناظر دن استعاره ایدیلان اشمو تسمیه بک آرمستعمل اولوب مع مایه محذوردنده سالمدر .

مسئله

۵۹ . بر مستوی ایله مستوی مذکور اوزرنده واقع بر خط مستقیمک مر تسمیلندن بریسی معلوم ایکن خط مزبورک مر تسم دیکرینی تعیین ایتمک .

رنجی حال . مستوی اثرلری واسطه سیله معلوم اولور .

اولاً بر خط مستقیمک اثرلری بر مستوینک نظیر نظیره اثرلری اوزرنده بولور سه خط مذکور مستوی مزبور اوزرنده (ماده ۵۴) واقع اوله خفندن مقصدک حصو لیچون خط مستقیمک اثرلرینی تعیین ایتمک ایجاب ایدر . ایدری خط مستقیمک بالفرض مر تسم افقیسی معلوم ایسه مر تسم مزبورک مستوینک اثر افقیسی قطع ایتدیکی نقطه خط مستقیمک اثر افقیسندن عبارت اولوب مر تسم افقیسنک خط زمینی قطع ایتدیکی نقطه دخی خط مزبور اثر شاقولیبسنک مر تسم افقیسندن عبارت بولنور .

مثلاً (شکل ۵۷) مَسْ مستویسی لا مس و لا مَسْ
اثر لری واسطه سیله معین اولسون و مستوی مزبور
داخلده بولان بر خط مستقیم ب مَسْ رسم افقیسی معلوم
بولسون .

ب مَسْ رسمك لا مس اثرینی قطع ایندیکی ف نقطه سی
خط مستقیم اثر اقیسیدن و نقطه مزبوره نك مرسم
شا قولیسی ف نقطه سدن عبارت اولوب بوندن بشقه
خط مستقیم اثر شا قولیسنك مرسم افقیسی دخی ع اولدیغندن
ع ع عهودی اقامه و ف ع خطی رسم اولند قد
(ف ع ، ف ع) خطی خط مستقیم مطلوبدن عبارت اولور .
ناتیباً مَسْ مرسم افقیسی لا مس اُرینك (شکل ۵۸)
قسم مخرجنی قطع ایدرسه یه بوجه سابق عمل اولور .
فالتاً مرسم معلوم لا مس اثرینه (شکل ۵۹) مواری
ارلورسه خط مستقیم بر خط اقییدن (ماده ۵۶) عبارت
بوله حغدن ع نقطه سندن (ط ه) موازی بر خط
رسم اینك ایجاب ایدر .

رابعاً مرسم افقی (شکل ۶۰) ط ه خط زمینده
موازی اولورسه ف نك مرسم شا قولیسی لا مس
اثرینه (ماده ۳۶) موازی اولیق لازمکلور .

۶۰ . ایکیمی حال . مستوی خطین متقاطمین و یا خود
خطین متوازیین واسطه سیله معلوم اولور .

خط مستقیم ب مَسْ مرسم شا قولیسنك ماسوم اولدیغنی
و مستوینك دخی مَسْ نقطه سده تقاطع ایدوب خطین
مستقیمین واسطه سیله معین بولدیغنی فرض ایده لم .
ب مَسْ رسمکی واسطه سیله ب بولوب مَسْ واسطه سیله ده مَسْ

تعیین و ب ه خطی رسم اول نور . ب ه خط مستقیم
نقاطندن ایکسی مستوی معلوم داخلند بولنان خطین
مستقیم اوزرنده بولند قلرندن خط مستقیم مذکور دخی
مستوی مزبور اوزرنده اولمغه مطلوب حاصل اولور .
۶۱ . تذهیات . ۰۱ . خداین مستقیم معلومین بربرینه
موازی اولور ایسه بنه عینی وجهله اجرای عمل
اول نور .

۰۲ (شکل ۶۱) ده اجرا فلنان عملیات ترسیمه
ایله بوند نصره (ماده ۶۳ ، ۱۵ ، ۸۳ ، الخ) ماده لرنده
متعقباً بیان اولنه جق اولان عملیاتدن مستبان
اوله جفی وجهله مستوینک هر قفی ایکی خط مستقیم
واسطه سیله ارائه اولنسی اثر لری واسطه سیله ارائه
ایدلمسنه نظر آ مسائلک طوغریدن طوغری به حلنی بعضکره
تسهیل و تسریع ایدر و بناء علیه زیرده کی تنبیه بر قاعده
مقامنده ذکر و اثبات اولنه بیلور .

۰۳ مستویله متعلق اولان مسائلی حل ایلک
ایچون مستوینک اثر لری تعیین ایتکه فالقشمقندن ایسه
مسائلی مذکوره بی اعطا اولنان معلومات واسطه سیله
طوغریدن طوغری به حل ایتکه چالیشیق ده
فائده لیدر .

مسئله

۶۲ . بر مستوی معلوم داخلنده مستوی افقیدن
بر بعد معلومده بولنق اوزره بر خط افق رسم ایتک .
بر خط افق بی ترکیب ایدن نقاطک کافه سی مستوی

اقبیدن ابعاد متساویه ده واقع اولوب خط مزبورك
 مستوی افقی به اولان بعدی ایسه خط مذکور مرتسم
 شاقولیسك خط زمینه اولان بعدینه مساویدر . بناء علیه
 مقصدك حصولیچون ع ح ترتیبی بعد معلومه مساوی اولق
 اوزره ع ح موازیسك رسمی لازمکاورکه بوحالده
 بوندن اقدام (ماده ۵۸) ده بیان اولنان مسئله تحصیل
 ایش اوله جفندن (لا ح) به موازی ع ح رسم اولنقله
 مدلولوب حاصل اولور .

مستوی شاقولی به موازی برخط رسم ایتك : برجه
 خطی یعنی مستوی شاقولی به موازی برخط رسم
 ایتك ایچون بوجه سابق اجرای عمل اولنهرق ف ب
 خطی بعد معلوم مساوی اولان ف و بعدنده اولق
 اوزره خط زمینه موازی ترسیم اولنوب ف و دخی
 لا من اثرینه موازی رسم اولنور .

۶۳. مستوی خطین مستقیم واسطه سیله معلوم اولدیغنه
 نظراً مسئله بی حل ایتك .

مستوی افقی به بعد معلومه بولنق اوزره برخط
 افقی رسم ایتك ایچون (شکل ۶۳) اولا بعد مذکوره
 مساوی بر بعدده اوله رق بر ب و مرتسم شاقولیسکی
 رسم اولنوب بعده ب و و مرتسم نقطه لری تعیین وب
 و دخی ترسیم اولنور .

مستوی شاقولی به موازی برخط رسم ایچون دخی
 بر و (شکل ۶۴) مرتسم اقبسی (ط ه) موازی
 رسم و دخی وصل اولنور .

مسئله

۶۴ • بر مستوی ایله مستوی مذکور اوزرنده واقع بر نقطه نك مرتسم شدن بری معلوم ایکن نقطه مزبور نك مرتسم دیگرینی تعیین ایتک •

بالفرض معلوم اولان مرتسم افقی نقطه شدن مستوی معلوم داخلده بولان بر خط مستقیم مفروضك مرتسم افقیسی فرض و اعتبار اولنق اوزره بر خط مستقیم رسم اولوب خط مذکور مرتسم دیگرى و بوجهته نقطه مفروضه نك مرتسم مجهول تعیین اولور •

مس ۵ مَر مستویسی (شکل ۶۵) اُر لری واسطه سیله معین اولوب ۷ دخی نقطه مفروضه نك مرتسمی اولسون •
ف ع مرتسم افقیسی کیف مایسء رسم و ف ع دخی تعیین اولدقده حاصل اولان ف ح خط مستقیمى مستوی مذکور داخلده (ماده ۵۴) بولند جغندن ۸ مرتسم شاقولیسى ف ع ایله ۸ عمودیک نقطه تقاطعده بولنش اولور •

بوخصوصده بر خط افقی و یا حود مستوی شاقولی به موازى بر خط دخی استعمال اوله یلوب ملا ب ۷ خطى لا مس اثرینه و ب ۸ دخی ط ه خط زمینه موازى رسم اولور •

۶۵ • مستوی خطین مستقیم متقاطعین و یا خود متوازین واسطه سیله معلوم اولدیغنه نظراً مسئله یی حل ایتک •

بالفرض مستوی خطین متوازین واسطه سیله معلوم اولسون

ثانیاً (شکل ۷۰) ب نقطه سیله ح و خط مستقیم
 و یا خود ح و و ب نقاط ثلثه سی معلوم اولور سه
 ب نقطه سندن مرور ایله ح و و نقطه لرینک اوزرنده
 بولند قری خط مستیمی قطع ایتک و یا خود خط مذکوره
 موازی اولمق اوزره برخط مستقیم رسم اولنور
 و بنا برین مسئله ینیه برنجی حاله توفیقاً حل ایدیلور .
 تحقیق . ب و و نقطه لرندن برخط مستقیم امر ار
 اولند قده خط مستقیم مذکورک اثر لری مستوی مرسومک
 اثر لری اوزرنده بولنلیدر .

مسئله

۶۹. مستویین معلومینک فصل مشترکنی تعیین ایتک .
 یی مستویینک فصل مشترکی برخط مستقیم عبارت
 اولد یغندن فصل مشترک مذکورک ایکی نقطه سنی و یا خود
 بر نقطه سیله فصل مشترک استقامتی تعیین ایتک کفایت
 ایدر (ه . ۰ ، ماده - ۶۳) . مستویلاثر لری واسطه سیله معلوم
 ایسه لر فصل مشترک اثر لری تعیین ایدیلور و فصل مشترک
 مزبورک اثر اقمیسی مستویین معلومین اثر اقمیلرینک
 تقاطع نقطه سندن و اثر شاقولسی دخی اثر شاقولیرک
 تقاطع نقطه سندن (ماده ۵۴) عبارت اوله یغندن
 مسئله اثر لری معلوم اولان خط مستقیمک رسم لرینی رسم
 ایتک صورتنه منقلب اولور (ماده ۵۲) .

فرضا (شکل ۷۱) مستویین معلومین م و ک مستویلرندن
 عبارت اولسونلر .

۷۰ مس ولا کا اثر لری ف نقطه سنده تقاطع
 ایتدکلرندن نقطه مزبوره فصل مشترک اثر اقمیسندن

عبارت اولور و ف عمودی بالتزیل و مرتسید
تعیین اولور .

و کذا لا مس و لا کاً اثر لری واسطه سیله ده ع
نقطه سی و بعده ع مرتسی تعین اولوب و ع و ف ع
وصل اولندوقده و ع خط مستقیم فصل مشترک معلومدر
عبارت اولور .

۰۷۰ . تذهبات ۰ ۱۰ . ع اثر شاقولسی دائماً مستوی
معلومین اثر شاقولیرینک فصل مشترکده بولندیغندن نقطه
مذکورہ نك تعیینی ایچون حین حاجتده اثر مذکور لر تمید
واخراج اولور . (شکل ۷۲) بو کیفیت و اثری حقده، عین
وجهله جاریدر .

۰ ۲ . بر برینه موازی اولیان اوچ مستوینک عمومیت
اوزره بر نقطه مشترک سی بولوب چونکه مذکور
مستویلردن ایکسینک فصل مشترکی اکثریت اوزره اوچ
مستوی بی قطع ایدر وایشته بونقطه اوچ مستوی اوزرنده
بولور . ایدی ایکی مستوینک فصل مشترک سی تعین اتمک
خصوصنده تصادف اولنان حالات خصوصیه متعدده
اوچ مستوینک نقطه مشترک سی تعیین لزوم کورندیکندن
بروجه آتی مسئله نك حلنه مسارعت اولور .

مسئله

۰۷۱ . اوچ مستوینک فصل مشترک سی تعین اتمک
بونک ایچون اوچ مستویدن برینک دیگر ایکی مستویدر
بله فصل مشترکی تعین اولور که اولوجهله تعین اولنان

ایکی فصل مشترک تقاطع نقطه سی از چنجی مستوی اوزرنده بولنش اولور .

فرضا (شکل ۷۳) س و کاً و عاً مستویلرینک فصل مشترکنی تعیین ایتک لازم کلدکده اولا س و کاً مستویلرینک وبعده س و عاً مستویلرینک فصل مشترکری تعیین اولوب اشو فصل مشترک تقاطع نقطه سی اولان (ح، د) نقطه سی اوج مستوینک نقطه مشترکه سندن عبارت اولور .

۷۲ . تذهبات ۱۰ . نقطه مشترکه سنک تعیینی مطلوب اولان اوج مستویدن برینک انتخابی ممکن اولورسه عملیات رسمیه بی الکی زیاده تسهیل اید، جک بر مستوی متوسطک انتخاب اولنسی ترجیح اولنور .

اکثر حالاتده بر مستوی افقی و یا خود مستوی شاقولی به موازی اولان بر مستوی شرط مذکور موازی حاز اولوب بعضکرده ده بو خصوصده بر پروفیل مستویسی استعمال اولنور .

۲ . ایکی مستوینک فصل مشترکی اوچنجی مستوی به موازی اولورسه مستویلر بر برینه موازی اولان اوج خط مستقیم استقامتده ایکیشر ایکیشر تقاطع ایدرلر . برر ایدر

مسئله

۷۳ . بوجه آتی حالات خصوصیه به نظراً ایکی مستوینک فصل مشترکنی تعیین ایتک :

مستوین معلومینک عین اسمده اولان ایکی اثری موازی اولدیغده نظراً فصل مشترک تعیینی .

بالفرض مستویین معلومینک اثر افیلری بر برینه موازی اولسونلر. بوحالده خطین متوازییندن مرورایدن ایکی مستوینک فصل مشترکی:خی (۰ ۰ ماده - ۳۸۲) مذکور خطین متوازیینه موازی اوله جفتدن مستویین معلومینک فصل مشترکی مذکور اثرلره موازی اولوب بوجهتله بر خط افقیدن عبارت اولور. بوصورتنده فصل مشترک استقامتی معلوم اولدیفندن یالکز بر نقطه سنک تعینی حصول مقصده کافی اولوب حالبوکه فصل مشترک مذکور بر خط افقیدن عبارت بولندیفندن اثر شا قولیسنک تعین ایداسی اقتضا ایدر .

مثلا (شکل ۷۴) لا مس ولا کا اثر افیلری بر برینه موازی اولان مس و کا مستویلرینک فصل مشترکی تعین ایتک لازمکده مذکور مستویلرک اثر شا قوایلری کع نقطه سنده تقاطع ایتدکلرندن نقطه مذکوره فصل مشترک اثر شا قولیسندن عبارت اولغله کع عمودی بعد انتریل عر خطی لا مس اثرینه وع دخی طو خط زمینده موازی رسم اولنق لارم کلور . (کع ، دخی) خط مستقیم مس و کا مستویلرینک فصل مشترک مطلوبندن عبارت بولور .

۷۴ . کیف ما اتفق واقع اولان بر مستوی ایله بر مستوی افقینک فصل مشترک تعینی .

هر بر مستوی افقی کیف ما اتفق بر مستوی بی بر خط افقی (ماده ۷۵) استقامتنده قطع اید، جکندن فصل مشترک یالکز بر نقطه سنی تعین ایتک و کیف ما اتفق واقع اولان مستوی معلومک بر خط افقینک رسم ایتک ایجاب ایدر .

مثلا (شکل ۷۵) مس لا مس مستویسی کیف مایشا بر مستویدن و مس دخی مستوی افقی معلومک اثر شا قولیسندن

عبارت بولنسه ع نقطه سی فصل مشترک اثر شاقولیدی
اولوب اثر مذکورک مرتسم افقیسی تحصیل ایتک ایچون ع
عمودینی تزیل ایتک ایجاب ایدرکه لامس اثرینه موازی
ع ب رسم اولندقد (ع ب ع ب) خط مستقیم فصل مشترک
مطلوبدن عبارت اولور .

تنبیه . مستوی شاقولییه موازی اولان هر بر مستوی
بر مستوی معلومی بر جبهه خطی استقامتده قطع ایدر (ماده
۵۸ . تنبیه) . ارتسام مستوی شاقولیسنه موازی اولان
مستوییه بعضی جبهه مستویسی نامی و یریلور .
۷۵ . عینی اسنده اولان ایکی اثرک لوحه ارتسام
حدودی داخلنده تقاطع ایتدکرینه نظراً فصل مشترک
تعیینی .

بر برینی قطع ایدن اثرلر واسطه سیله فصل مشترک اثرلرندن
بررسی معلوم اوله جغندن فصل مشترک مذکورک استقامتی
ویا خود نقاطندن برینی تعیین ایتک حصول مقصده کفایت
ایدر .

فصل مشترک استقامتی تعیین ایتک ایچون مستوین
معلومیندن برینی دیگرینه موازی بر مستوی ایله قطع ایتک
لازمکلورکه برنجی مستوی ایله مستوی متوسط بیننده مشترک
اولان خط مستقیم فصل مشترک مطلوبه موازی اولور .
زیرا مستوین متوازیینک مستوی آخره فصل مشترکاری
دخی (ماده ۲۸۳) بر برلرینه موازیدرلر .

مثلاً م و کاً مستوین معلومینک (شکل ۷۶) لامس
ولاکا اثر افقیلرینک و تقاطع نقطه سی فصل مشترک اثر افقیسندن
عبارت اولوب و ف عمودی واسطه سیله ده اثر مذکورک

ف مرتسم شاقولیسى تعیین اولنور . کأ مستویسنه موازى
عأ مستویء متوسطى رسم اولندقدہ اشبوایکی مستوی
(ح ب ، ح ک) خط مستقیمى استقامتندہ تقاطع ایلد کلمندن
ح ب یه موازى ف ع و ح ک نه موازى ف ع رسم
اولنق ایجاب ایدرکه بوجھله حاصل اولان (وع ، ف ع)
خط مستقیمى مَس و کأ مستویلرینک فصل مشترکندن عبارت
اولور .

تنبیه . مستویء متوسط مقامندہ اوله رق بر مستویء افق
استعمال اولنور سه مسئلہ نك حلی زیادہ سیله تسهیل ایدیلور .
۷۶ . مستویین معلومینك اثر لری لوحهء ارتسام
حدودى داخلندہ تقاطع ایتدکدرینه نظراً فصل مشترک تعیینی .
مستویین معلومیندن هر برینى لوحهء ارتسام حدودى
داخلندہ قطع ایدن بر مستویء متوسط اعانہ سیله فصل مشترک
مطلوبك بر نقطه سى (ماده ۷۱) معلوم اوله جغی کبی دیگر
بر مستویء متوسط اعانہ سیله فصل مشترک مذکورك دیگر
بر نقطه سى دها تعیین اولنور .

مثلاً (شکل ۷۷) مَس و کأ مستویلرینک فصل مشترکنى
تعیین ایتک ایچون مستویء افق یه موازى مستویلر استعمال اید، لم .
عأ مستویسى مَس مستویسنی (ح ب ، ح ک) خط
افقیسى استقامتندہ و کذا کأ مستویسى سخی (ه ف ، ه و)
خط افقیسى استقامتندہ قطع ایلدیکندن (ب ، ک) نقطه سنى
مستویین معلومینك فصل مشترکندہ متعلق بر نقطه دن عبارت
اوله جغی کبی دیگر بر مستویء افقء متوسط اعانہ سیله فصل
مشترک مزبورك (ک ، ه) نقطه سى تعیین اولنه جغندن
گ و خط مستقیمى فصل مشترک مطلوبدن عبارت اولور .

تنبیه • زبرده بر قاچ حال خصوصی دها ذکر و اتیان
ایده جکز که مذکور حال خصوصیلره بوندن اقدام بیان ایتش
اولدیزمز حالات خصوصیه دن دها از تصادف اولنور •

مسئله

بر وجه آتی حال خصوصیلره نظراً ایکی مستوینک فصل
مشترکی تعیین ایتک مطلوبدر :
۷۷ • مستوین معلومین خط زمینه موازی اولدقلرینه
نظراً فصل مشترک تعیینی •

مستوین مذکورین بر خط مستقیم موازی اولدقلری
جهتله مذکور مستویلرک فصل مشترکی دخی (ه ۰ ، ماده - ۳۸۲)
خط مستقیم مزبور موازی اولوب بنابرین فصل مشترک
مذکورک یالکز بر نقطه سنی تعیین ایتک کفایت ایدر •
وجه اول • کیف ما اتفاق واقع اولان عا لا کا
مستویسی (شکل ۷۸) مستوی متوسط مقامنده اخذ
اولنده بیلور •

مستوی مذکور مس و مس مستویسی ح ت خط مستقیم
استقامتنده و کا و کا مستویسی دخی ت و استقامتنده
قطع ایدر •

مذکور ایکی خط مستقیم بیننده مشترک اولان (ه ۰ ه)
نقطه سی فصل مشترک مطلوبه متعلق بر نقطه دن عبارت اولغله
نقطه مذکور دن ط نه مواری (ه ص ۰ ه ص)
رسم اولنق لازمکلور •

تنبیه • لوحه ارتسامده کا اثر ایتیلی مس ایله ط و
بیننده واقع اولوب اگر کا اثریده ط و ایله مس بیننده

بولنسیدی هُ تَس فصل مشترکی ایکجی و یا خود دردنجی
مستوین زاویه سنده واقع اولوردی . تعیین قلمش اولان
حُ و گُ خط مستقیم بر برینه موازی اولسدیلر
مستوین معلومینک دخی بر برینه موازی اولسدقلمی
اکلاشیلوردی .

۷۸ . وجه ثانی . پروفیل مستوینک صورت استعماله
دائر بر مثال اعطا ایتک ضمنده مستوی متوسط مقامنده
بر پروفیل مستویسی اخذ ایدهلم .

مثلاً مستوی متوسطک اثرلی (شکل ۷۹) ح م ک دن
عبارت اولسون .

مستوی مذکور م س و س مستویسی ح و ک نقطه لرنده
قطع ایدوب بو پروفیل مستوینک مستوی شاقولی به دور
و تطبیقنده ح نقطه سی ح نقطه سنه کلکله ح ک خط مستیمی
م س و س ایله ح م و ک مستویلی فصل مشترک دور و تطبیق اولور .
و کذا ح ک خط مستیمی دخی کا و ک ایله ح م ک
مستویلی فصل مشترک دور و تطبیق اولدیغندن ح نقطه سی
هر ایکی فصل مشترک اوزرنده بولنوب مرتسملری دخی ه ه
نقطه لرندن عبارت بولنورلر .

۷۹ . مستوین معلومیندن بریسی کیف ما اتفاق واقع
اولوب دیکری ایسه خط زمیندن مرور ایلدیکنه و اشبو
مستوینک بر نقطه سی معلوم اولدیغنه نظراً فصل مشترک تعیین .
کیف ما اتفاق واقع اولان مستوی اثرلینک خط زمینی
قطع ایتدیکلری نقطه فصل مشترک مطلوب اوزرنده
بولنه جغندن بر مستوی متوسط استعماله فصل مشترک مذکورک
دیکر بر نقطه سنی تعیین ایتک کفایت ایدر .

مثلاً مس لا مس مستویسیله (شکل ۸۰) ط ه خط
مینندن و (ح' ک) نقطه معلومه سندن مرور ایدن مستوینک
صل مشترکنی تعیین ایتک ایچون بعد مجردده بولنان ح' نقطه سندن
مستوی افقی امرار اولندقدده مستوی مذکور ط ه خط
میننه موازی اوله جفندن (ط ه' ح' ک) مستویسی خط زمینه
وازی (ه' ۰۰ ماده - ۳۷۹) اولان (ح' ه' ک' نه) خط مستقی
استقامتده قطع ایدر.

اثرشاقولییی ک' نه اولان مستوی متوسط مس لا دس
ستویسی (ب' ۴' ب' ک) خط افقیسی استقامتده قطع
یده جکندن (۴' ک) نقطه سی مستوین معلومینک ایکیی
وزرنده بولنه جفی کبی لا نقطه سی دخی مستوین مز بورینده
شترک اولغله لا ۴ ولا ک وصل اولندقدده فصل مشترک مطلوب
عین قلنش اولور.

۸۰. مستوین معلومینک اثر لری خط زمین اوزرنده
رافع بر نقطه ده تلاقی ایتدکلرینه نظراً فصل مشترک تعیینی.
مستوین معلومین س' و کاً مستویلرندن عبارت اولسونلر
(شکل ۸۱).

م نقطه سی فصل مشترک اوزرنده واقع اولدیغندن
و بر مستوی افقی متوسط مستوین مذکور پندن هر برینی
بر خط افقی استقامتده قطع ایدرک مذکور خط
افقیلر دخی (۴' ک) نقطه سنده تقاطع ایلیه جکلرندن (م' ح'
م' ک) خط مستقی فصل مشترک مطلوبدن عبارت اولور.
تنبیه ۰ (۷۹ و ۸۰) ماده لرنده سبقت ایدن مسئله لک
بر پروفیل مستویسی واسطه سیله حل اولنملری دخی اول درجده ده
مهورلتایدر.

۸۱. مستویین معلومیندن هر بریک اثر لری بر خط

مستقیم استقامتده بولندقلرینه نظراً فصل مشترک تعیینی .
 بوصورتده، مستویین مذکورینک کرک اثر شاقولیلری
 وکرک اثر افیلری بر نقطه ده تقاطع ایده جکلرندن لوحه
 ارتسامده فصل مشترک اثر شاقولیلی اثر افقیسنه منطبق
 اولور . وبنابرین ایکی نقطه تصور و ملاحظه ایدرک نقطتین
 مذکوریتندن هر بریک ایکنجی مرتسمی اراءه ایتک
 اقتضا ایدر .

مثلاً (شکل ۸۲) مس لا مس وکالا کاً مستویلرینک
 فصل مشترکنی تعیین ایتک لازمکده مستویین مذکورینک
 اثر شاقولیلری ع نقطه سنده تقاطع ایتدکلرندن مذکور ع
 نقطه سی فصل مشترک اثر شاقولیسندن و نقطه مذکوره نک
 مرتسم افقیسی دخی خط زمین اوزرنده واقع ع نقطه سندن
 عبارت اولور .

لا مس وکالا اثر افیلری و نقطه سنده تقاطع ایتکله
 نقطه مذکوره فصل مشترک اثر افقیسی اولوب نقطه
 مزبوره نک مرتسم شاقولیلی دخی ف اوله جفندن (ف، ف)
 نقطه سی مستوی افقینک قسم مؤخری اوزرنده بولنور .

فصل مشترک مطلوبک (ف، ف) و (ع، ع) اثر لری
 ط ه خط زمینده عمود اولان بر خط مستقیم اوزرنده
 بولندقلرندن فصل مشترک مذکورک خط زمینه عمود بر مستوی
 داخلنده بولندیغی مستبان اولور .

۸۲. تنبیهات . ۱. اثر لری یلینده بولنان (ع، ع) (ف، ف)
 قسمی ایکنجی مستویین زاویه سنده و (ع، ع) (ع، ع) قسمی ایسه
 بر یکی مستویین زاویه سنده واقعدر .

۰۲. پروفیل مستویسی مستوی^۱ شاقول اوزرینه
تطبیق اولنورسه فصل مشترک دوروتطبیق^۲ ع^۳ ف اولور.
و م ع^۴ = م ف اولدیغی شکله کوریلور.

۰۸۳. مستوین معلومیدن^۱ هربری خطین متوازین
ویا خود خطین متقاطعین واسطه سیله ویرلش اولدقرینه
نظراً فصل مشترک تعیینی.

بو حالده مستویلردن هر برینک اثرینی (ماده ۶۸) تعیین
ایدرك اشبو مسئله بی بوندن اقدام کورمش اولدیغیز حالات
خصوصیه دن برینه قلب وارجاع ایتک ممکن ایه ده برمستوی^۲
افقی ایله داخلنده واقع هر قنغی ایکی خط مستقیم معلوم اولان
مستوینک فصل مشترکنی تعیین ایتک پک سهولتی اولدیغندن
اعطا اولنان معلومات واسطه سیله مسئله نک طوغریدن
طوغری به حل ایلمسی ترجیح اولنور.

برینک داخلنده بولنان (شکل ۸۳) ه^۱ ص و گ^۲ خطین
متوازیینی و دیگرینک دخی ینه اوزرنده بولنان گ^۳ و د^۴
خطین متقاطعینی معلوم اولان ایکی مستوینک فصل مشترکنی
تعیین ایتک ایچون مستوین مذکورین مس^۵ مستوی^۶ افقی سیله
قطع اولندقدن مزبور مستویلردن هربری اشبو مستوی^۷
افقی ایله بر گ^۸ و یا خود گ^۹ خط افقیسی استقامتده اوله رق
تقاطع ایدوب د ه و ه مرتسم افقیلری دخی م
نقطه سنده بر برینی قطع ایدیک م نقطه سنده تعیینه مدار
اولور لکه بو وجهله تعیین ایدن م نقطه سی فصل مشترک
اوزرنده بولنور. و بر ایکنجی کاً مستوی^{۱۰} متوسطی ایا نه سیله

۵، ۶ (م ۵) فصل مشترك مطلوبك ديكر بر ۵ نقطه سيده
اولنور .

دعوى

۸۴ . برخط مستقيم بر مستوى ايله تقاطع نقطه سنى
تعيين ايتك .

خط مستقيم معلومدن بر مستوى چيريلوب اشو مستوى ايله
مستوى معلومك فصل مشتركى تعيين اولنور كه فصل مشترك
مذكورك خط مستقيم معلوم ايله تقاطع نقطه سنى نقطه
مطلوبه دن عبارتدر .

۸۵ . مستوى مفروضك اثرلى واسطه سيله معلوم
وخط مستقيم كيف ما اتفاق واقع اولديغنه نظراً تقاطع
نقطه سنى تعيين .

خط مستقيم مستوى افقى به متعلق اولان مستوى راسمى
مستوى متوسطه مقامنده استعمال اولنه بيلور .
خط مستقيم معلوم (۶، ۷) و مستوى مفروض دخی
مس لا مس اولسون .

(شکل ۸۴) خط مستقيم مرتسم افقيسى رسم
ايدن مستوى قى مستويسنه عمود اولديغندن (ماده ۷۳)
اثر افقيسى ۷، ۸ اولوب اثر شاقوليسى ايسه خط
زمينه عمود اولان ۷، ۸ دن عبارت اولور . مستوى
مذكور مس لا مس مستويسى (۷، ۸) خط مستقيمى
استقامنده قطع ايدوب اشو مستقيم دخی (۶، ۷) خط
مستقيم معلومى ايله (۶، ۷) نقطه سنده (ماده ۲۸) تقاطع

ابتدیکندن ک نقطه سی نقطه معلومه دن عبارت اولور .
 ۸۶ . تنبيه . خط مستقیم معلومك مستویء راسمی مستویء
 متوسطه مقامنده احذ اولمغه عملیات رسمیه اك زیاده تسهیل
 اولنور ایسه ده (دَک ، فَع) مرتسمی غایت كوچك
 برزاویه تختنده بربرینی قطع ابتدکاری صورتده ک نقطه سی
 لایقيله تعیین اولنه میده جفندن بو محذوردن اجتناباً دَک خط
 مستقیم معلومندن (ماده ۶۶) کیف ما اتفق مستوی امرار
 اولنور . مع هذا مستویء مذکور مستویء راسم واسطه سیله
 استحصال اولنان نتیجه نك صحتی تحقیق ضمنده استعمال
 اولنه یلور .

۸۷ . خط مستقیم معلوم ارتسام مستویلرندن برینه
 عمود اولدینه نظرأ تقاطع نقطه سنك تعیینی .
 عمود معلوم (دَک ، حَک) ومستویء مفروض دخی
 مس لا مس اولسون (شکل ۸۵) .

مستویء متوسطه مقامنده لا مس اثرینه موازی بر مستوی
 استعمال اولنور ایسه مستویء مذکور مستویء معلومی ع
 خط افقیسی استقامتنده قطع ایدر . زیرا ح ع و لا مس
 خطین موازی یئندن مرور ایدن مستویلر (ماده ۳۸۲)
 لا مس اثرینه موازی اولان بر خط مستقیم استقامتنده تقاطع
 ایدر لر .

بناءً علیه (دَک ، حَک) نقطه سی (دَک ، حَک) عمودینك مس
 مستویسی قطع ابتدکی نقطه دن عبارت اولور .
 تنبيه . عملیاتده مسئله مذکوره د مرتسمندن مس
 مستویسنك بر خط افقیسی امرار اولنور . و بو واسطه ایله د
 تعیین اولنور طرزنده افاده اولنور .

۸۸ . مستوی مفروض داخلنده واقع ایکی خط مستقیم واسطه سیله معلوم اولدیغنه نظراً تقاطع نقطه سنک تعیینی .
مثلاً (شکل ۸۸) $\text{رگ}^{\text{ه}}$ مستوی سیله $\text{م}^{\text{ه}}$ خط مستقیم تقاطع نقطه سنی تعیین ایتک لازم کلدکده خط مستقیم مذکورک مستوی افقی اوزرنده کی مرسمی رسم ایدن مستوی مستوی معلومی مرسم افقیسی $\text{م}^{\text{ه}}$ اولان برخط مستقیم استقامتده قطع ایده جکندن $\text{م}^{\text{ه}}$ واسطه سیله $\text{م}^{\text{ه}}$ واسطه سیله ده نقطه لری تعیین اولنور و بوحالده مستوی معلومی ($\text{م}^{\text{ه}}$ ، $\text{م}^{\text{ه}}$) خط مستقیم استقامتده قطع ایتش بولنور . لکن عین مستوی شاقولی داخلنده بولنان $\text{م}^{\text{ه}}$ و $\text{م}^{\text{ه}}$ خط مستقیم لری (ص ، ص) نقطه سنده تقاطع ایتدکلرندن $\text{م}^{\text{ه}}$ خط مستقیم $\text{رگ}^{\text{ه}}$ مستویسی ص نقطه سنده قطع ایدر .

فصل ثانی

خطوط مستقیمه وسطوح مستویه نك بر برینه
نسبه وضعیتری

بحث اول — بر برینه موازی اولان خطوط مستقیمه
وسطوح مستویه

۸۹ . دماوی مکرره . اولاً بر برینه موازی اولان ایکی خط مستقیم هر قنغی بر مستوی اوزرنده کی مرسمی دخی بر برینه موازی اولورلر (ماده ۲۹) .

ثانیاً خطین مستقیمینک عین اسمده اولان مرتسملری موازی
اولورلرایسه خطین مذکورین دخی بربرینه موازی
اولورلر (ماده ۳۰) .

ثالثاً برخط مستقیم بر مستوی داخلنده واقع دیگر برخط
مستقیم موازی اولورلرایسه مستوی مذکوره دخی موازی
اولورلر (ماده ۳۸۱) .

دعوی

۹۰ . مستویین متوازیینک هر قنغی برار تسام مستویسی
اوزرنده کی اثرلری بربرینه موازی اولورلر .
زیرا مستویین متوازیینک دیگر بر مستوی ایله فصل مشترکری
دخی بربرینه (ماده ۳۸۳) موازیدرلر .

دعوی

۹۱ . مستویین معلومیندن هر برینک اثرلری خط زمینی
قطع ایدر و مذکور مستویلرک اثر اقلیلری بربرینه و اثر
شاقولیلری دخی بربرینه موازی اولورلرایسه مستویین
مزبورین بربرینه موازی اولورلر .

مثلاً (شکل ۸۷) مس لا مس و کلا کاً مستویلرندن
هر برینک اثرلری طه اوزرنده واقع بر نقطه ده تقاطع
ایستدکری حالده مس و کاً اثرلری بربرینه و مس و کاً
اثرلری دخی یکدیگرینه موازی اولورلرایسه مذکور
مستویلر دخی بربرینه موازی اولورلر .

زیرا مستوی شاقولی وضعیت اصلیه سنه کتوریلورسه
بعد مجرده ایکی زاویه تشکیل ایدرکه اشوزاویه لک لا مس
ولا کاً ضلعلری بربرینه و لا مس و لا کاً ضلعلری دخی

یکدیگرینه موازی اولسد قلرندن مذکور زاویه لردن؛ مرور
ایدن مستویلدخی (۰، ۶۰ ماده-۳۹۱) بر برینه موازی اولورلر.
۰۹۲. تنبیه. مستویین مذکوریندن هر بررلرینک
اثرلی خط زمینه موازی اولورلر ایسه شکاک تفتیش
اولنسیله بر شییء اکلاشیله مز. چونکه اول حالده مذکور
مستویلر بر برینه موازی اوله بیله جکلری کبی غیر موازیده
اوله بیلورلر.

مستویین مز بورینک موازی اولملرچون طه خط
زمیننی قطع ایتک اوزره رسم اولنان مستوینک مستوین
مذکورین ایله حاصل ایده جکی فصل مشترکلرک بر برینه موازی
اولملری کفایت ایدر.

مسئله

۰۹۳. بر نقطه معلومه دن بر خط مستقیم معلومه موازی
بر خط مستقیم آخر رسم ایتک.

رسمی مطلوب اولان خط مستقیم ایله خط مستقیم معلومک
مرسم اقبیلری بر برینه و مرسم شاقولیلری دخی بر برینه
(ماده ۳۰) موازی اوله جقلرندن نقطه معلومه مرسملرینک
هر برندن خط مستقیم معلومک عین اسمده اولان مرسمنه
موازی بر خط مستقیم رسم اولنسی اقتضا ایدر.

مثلا (شکل ۸۸) (۴، ۴) نقطه معلومه سندن (ح ب
، ح ب) خط مستقیم معلومه موازی بر خط مستقیم آخر
رسم ایتک ایچون ۴ مرسمندن خط مستقیم معلومک ح ب
مرسمنه موازی ۴ و خط مستقیمی و ک دن دخی ح ب نه
موازی ک نه خط مستقیمی رسم اولندقدن حاصل اولان نه ۴
خط مستقیمی خط مستقیم مطلوبدن عبارت اولور.

مسئله

٠٩٤ . بر نقطه معلومه دن بر مستوی معلومه موازی
بر خط مستقیم رسم ایتمک .

بر خط مستقیم بر مستوی به موازی اولیچون خط
مستقیم مذکورک مستوی مزبور اوزرنده بولنان بر خط
مستقیم موازی بولنسی کفایت ایدر . بناء علیه مستوی معلوم
داخلنده بولنق اوزره کیف ما اتفاق بر خط مستقیم اخذ ونقطه
معلومه دن خط مستقیم مذکوره موازی بر خط مستقیم دیگر
رسم ایتمک لازم کلور .

مستوی معلوم داخلنده اخذ اولنان خط مستقیم کیف
ما اتفاق اولدیغندن اشو مسئله غیر محدود در .

فرضا (شکل ۸۹) (ح ، ح) نقطه سندن مس لا مس
مستوی معلومه موازی بر خط مستقیم رسم ایتمک ایچون
مس مستویسی داخلنده کیف ما اتفاق گه خط مستیمی رسم
اولنوب گه نقطه معلومه سندن خط مذکوره موازی ح ک
خط مستیمی رسم اولندقه اشو خط مستقیم مستوی معلومه
موازی اولغله مطلوب حاصل ارلور .

تنبیه . ح نقطه سندن مس مستویسنه موازی رسم
اولنان خطوط مستقیمه نک محل هندسیسی مس لا مس مستویسنه
موازی اولان بر مستویدن عبارت اولور .

٠٩۵ . بر نقطه معلومه دن بر مستوی معلومه موازی
بر خط افقی رسم ایتمک .

بر مستوینک خط افقیسنک مرتبسی مستوی مذکورک
عین اسمده بولنان اثرینه موازی اولور (ماده ۳۷) . بنا برین
مستوی معلومه موازی بر خط افقی رسم ایتمک ایچون نقطه

و مدهدن مرور ایتک و مرتسم اقلیمی مستوی ۰ معلومك اثر
 سنه موازی اونق اوزره برخط افقی رسم ایتک کفایت ایدر ۰
 مثلا (۶ ، ۷) نقطه سندن (شکل ۹۰) مس لا مس
 -تویسنه موازی برخط مستقیم رسم ایتک ایچون ۶ ب
 نسینی لا مس اثرینه و ح ب مرتسمی دخی ط ه خط
 بنه موازی رسم ایتک لازمکلور ۰
 و کذا ح که مرتسمی لا مس اثرینه و ح به دخی خط زمینه
 ازی رسم اولور ایسه ح که خط مستقیم دخی مستوی
 قویله موازی اولمش اولور ۰

مسئله

۱
 ۲

۹۶ ۰ بر نقطه معلومه دن برخط مستقیم موازی بر مستوی
 رسم ایتک ۰ (غیر محدود مسئله ۰)

بونک ایچون نقطه معلومه دن خط مستقیم معلومه موازی
 خط مستقیم آخر رسم ایتک لازم کلور که خط مستقیم
 کوردن مرور ایدن مستویلردن هربری مستوی مطلوبه
 افق اولور ۰ زیرا برخط مستقیم معلومه موازی برخط
 مستیمی حاوی اولان مستوی مذکور خط مستقیم معلومه
 ازی اولور (ه ۰ ماده - ۳۷۶) ۰

مثلا (شکل ۹۱) که نقطه سندن ح ب خط مستقیم
 ازی بر مستوی رسم ایتک ایچون مذکور که نقطه سندن
 ۶ ب ، ح ب (خط مستقیم معلومه موازی (ع ، ف ع)
 خط مستقیم رسم ایتک و ط ه اوزرند، واقع هر قنغی بر لا
 طه سیله و و ع اثرلی بیدلرینی وصل ایتک لازم کلور

تنبیه. (وع، وع) خط مستقیمدن امرار اولنده بیلان
 نامتناهی عددده، مستویار میانده مستوی افقی به عمود اولان
 وع وع مستویسیله مستوی شاقولی به عمود اولان وع وع
 مستویسنی وع وع نقطه لرندن ط ط خط زمینه موازی
 برر خط رسم اولنمسیله خط زمینه موازی اولق اوزره
 تحصیل ایدن مستوی بی تحقیق و تمیز ایتک ایجاب ایدر. سوریه

مسئله

۹۷. بر نقطه معلومه دن بر مستوی معلومه موازی
 مستوی آخر رسم ایتک.

بر برینه موازی اولان مستویلرک عین اسمده بولنان اثر لری
 (ماده، ۹۱) بر برینه موازی اولدقلرندن مقصدک حصولی
 ایچون مستوی مطلوبک اثر لری اوزرنده واقع یالکز
 نقطه نک تعیین کاف اولوب بونک ایچون دخی مستوی
 طلبوبه موازی بر خط افقی استعمال اولنده بیلور.

مثلاً (شکل ۹۲) (۶، ۷) نقطه سندن مس لا مس
 مستویسنه موازی بر مستوی آخر رسم ایتک ایچون مذکور
 (۶، ۷) نقطه سندن مس مستویسنه موازی (وع، وع)
 خط افقیسی (ماده، ۹۵) رسم اولدقدنصره ع دن لا مس
 اثرینه موازی لا ع کا خط مستقیم یی ولا کا اثرینه ده
 موازی لا مس خط مستقیم رسم اولور.

مسئله

۹۸. بر نقطه معلومه دن بر مستوی داخلنده واقع اولیلان
 خطین مستقیمه موازی بر مستوی رسم ایتک.

بوتك ايچون نقطه معلومه دن خطين مستقيم معلومينه موازى ايكي خط مستقيم رسم اولور . وبوجمله تعيين قلنان مذكور خط مستقيمدن امرار اولان مستوى خطين مستقيم معلوميدن هر برينه موازى اولور (ماده ۹۶) .

مثلا (شكل ۹۳) گه نقطه سندن ك و ك خطين مستقيمنه موازى برمستوى رسم ايتك ايچون گه و گه ه خط مستقيمرى بالاده بيان اولنديغى وجهله رسم اولور كه مذكور خط مستقيمدن مرور ايدن مستوى مطلوب اولان مستويدين عبارت اولور .

مسئله

۹۹ . برخط مستقيم معلومدن مرور ايتك وديكر برخط مستقيم معلومه موازى اولق اوزره برمستوى رسم ايتك .

بوتك ايچون رنجى خط مستقيم هر قننى بر نقطه سندن ايكنجى خط مستقيمه (ماده ۹۳) بر موازى رسم ايتك وبوجمله تحصل ايدن خطين متقاطعيندن (ماده ۹۸) برمستوى مرور ايتدبرمك اقتضا ايدركه مستوى مذكور ايكنجى خط مستقيمه موازى برخط مستقيمى حاوى اولديغندن مذكور ايكنجى خط مستقيم معلومه موازى اولور .

مثلا (شكل ۹۴) ك خط مستقيمدن مرور ايله گه و ك خط مستقيمه موازى اولق اوزره برمستوى امرار ايتك ايچون ك اوزرنده واتع گ نقطه سندن گ خط مستقيمى رسم اولندقه م لا س مستوى معلومدن عبارت اولور .

بحث ثانی - بر برينه عمود اولان خطوط مستقيمه

دعوی

۱۰۰ • بر خط مستقیم بر مستوی به عمود اولور ایسه
خط مستقیم مذکور ک هر قنغی بر مستوی معلوم اوزرنده کی
مرتسمی مستوی معلوم مذکور ک ارتسام مستویسی اوزرنده کی
اثرینه عمود اولور*.

مثلاً (شکل ۹۵) ک ح ک خط مستیمی ک مستویسنه
عمود اولسه خط مستقیم مذکور ک هر قنغی قی ارتسام مستویسی
اوزرنده کی ص ه مرتسمی مذکور ک مستویسنک ک ص ه
اثرینه عمود اولور.

زیرا ک ص ه مستوی راسمی مستوی افقی ایله ک
مستویسنه عمود اولان ک ح ک ص خط مستیملرندن مرور
ایتدیکندن (ه ۰ ماده - ۴۰۰) مذکور مستویله و بناءً علیه
اشبو مستویلر ک ک ص فصل مشترکنه دخی عمود اولور.
ک ص ه مستویسنه عمود اولان ک ص فصل مشترکیده
موقع عمودندن مرور ایدن ص ه مرتسمیه عمود اولغله
مطلوب ثابت اولور.

تنبیه • مس لا س مستویسنه عمود اولان (ح، ح ک)
خط مستقیمک لوحه ارتسامده مرتسمی مستوی مزبور
اثرینه متناظراً عمود اوله رق او ۲ زاویه لری قائمه اولورلر.

عکس دعوی

۱۰۱ • بر خط مستقیم مرتسمی اثر لری بر برینی قطع
ایدن بر مستوینک اثر لینه متناظراً عمود اولور لرایسه خط مستقیم
مذکور مستوی مفروضه عمود اولور.

* اشبو دهوانک ابائی ک نقطه سی مرتسمک ک اثر بنک اوزرنده بولمسنه
جهت تعلقی قدر.

مثلاً (شکل ۹۶) که خط مستقیمک من به مرتسمی کا مستویسنگ فی مستوی افقیسیله حاصل ایندیگی که اثرینه عمود اولور ایسه خط مستقیم مذکور کا مستویسنه عمود اولورلر.

زیرا خط مستقیم معلومک مرتسم افقیسنی رسم ایدن که من به مستوی راسمی که اثرینه عمود اولان من به مرتسمیله که دن مرور ایندیکندن مذکور که اثرینه و بوجهته کاً مستویسنه (هـ، ماده ۴۰۰) عمود اولدیغی کبی خط مستقیم معلومک مرتسم شاقولیسنی رسم ایدن مستوی راسم دخی اولوجهله کاً مستویسنه عمود اولدیغندن اشبو ایکی مستوی راسمک فصل مشترکی یعنی که خط مستقیم معلومی دخی (هـ، ماده ۴۰۵) مزبور کاً مستویسنه عمود اولغله مطلوب ثابت اولور.

مسئله

۱۰۲. بر نقطه معلومه دن بر مستوی معلومه بر عمود تنزیل ایتک.

بر خط مستقیمک مرتسمی اثرلری بر برینی قطع ایدن بر مستویسنگ اثرلینه متناظراً عمود اولورلر ایسه خط مستقیم مذکور مستوی مزبوره (ماده ۱۰۱) عمود اوله جقلرندن مطلوبک حصولیچون نقطه معلومه نک مرتسملندن مستویسنگ اثرلری اوزرینه متناظراً عمودلر تنزیل ایتک ایجاب ایدر.

مثلاً (شکل ۹۷) که نقطه سندن من مستویسنه بر عمود تنزیل ایتک ایچون که مرتسمندن لا مس اثرینه ج عمودی وکذا که مرتسمندن لا مس اثرینه دخی که عمودی تنزیل

ابدلده (ح ، حَک) خط مستقیم عمود مطلوب بدن عبارت اولور .

تنبيه . (ب ، بَک) نقطه سی عمود مرسومک لا مستویسی قطع ابتدکی نقطه بدن عبارتدر .

مسئله

۱۰۳ . بر نقطه معلومه بدن بر خط مستقیم معلومه عموداً بر مستوی رسم ایتمک .

مستوی مطلوبک بشته بر واسطه به مراجعت ایتمکسزین بر خطا فتمی تعیین اولنه بیلور . چونکه خطا فتمی مذکورک نقطه معلومه بدن مرورایله مرسم اقبیسک خط مستقیم معلوم مرسم انقیسنه عمود اولسی کفایت ایدر .

مثلاً (شکل ۹۸) (ه ، هَک) نقطه معلومه سندن (ح ، حَک) خط مستقیمه عموداً بر مستوی رسم ایتمک ایچون ه مرسمندن ح به ه عمودی بالنزیل هَک فی دخی ط خط زمینه موازی رسم ایدرک و بعده ه نقطه سندن حَک مرسمه عموداً لا مس خط مستیمی و ب مرسمنده عموداً لا مس خط مستیمی رسم اولنق لازم کاورکه بوجهته تحدت ایدن مس لا مس مستویسی (ح ، حَک) خط مستقیم معلومند عمود اولور .

چونکه مستوی مذکورک اثرلری خط مستقیم معلومک اثرلینه متناظراً عمود اولوب بونکله برابر مستوی مذکورک نقطه سندن مرور ایدن بر خط مستیمی حاوی اولدیغندن نقطه مذکوره دن مرور ایتمکله رسمی مطلوب اولان مستویدن عبارت اولور .

مسئله

۱۰۴ بر نقطه معلومه دن بر مستوی معلومه عموداً
بر مستوی رسم ایتک . (غیر محدود مسئله)
بر مستویك مستوی آخره عمود اولسیچون
مستوی آخر مذکور عمود اولان بر خط مستقیم حاوی اولسی
(ماده ۴۰۰) کافی اولدیغدن نقطه مفروضه دن مستوی
معلومه بر عمودك تنزیل ایدلسی لازم کور که عمود مذکور دن
امرار اولنان هر قنغی بر مستوی مستوی معلومه عمود اولور .
مثلاً (شکل ۹۹) ن نقطه سندن مس مستوی معلومه
عموداً بر مستوی رسم ایتک ایچون مر تسمندن لا مس اثرینه
عموداً بـ و مر تسمندن دخی لا مس اثرینه عموداً بـ
رسم وطه اوزرنده واقع هر قنغی بر لا نقطه سیله بـ و
اثر لری بیلری وصل اولنور که اولوجهله تحدت ایدن کالاکا
مستویسی مستوی مطلوب بدن عبارت اولور .

تبیه . نقطه معلومه دن مطلوبه موافق اولق اوزره
چکور یله بیلان نامتناهی عددده مستویلر میاننده مستوی
افقی یه عمود اولان بـ نه مستویسیله مستوی شاقولی یه
عمود اولان بـ نه مستویسی فرق وتمیز ایتک ایجاب
ایدور . سر : فـ

مسئله

مستوی

۱۰۵ بر نقطه معلومه دن مستویین معلومینه عموداً
بر مستوی رسم ایتک .
وجه اول . نقطه معلومه دن مستویین معلومینك فصل
مشرکنه عموداً بر مستوی رسم اولنور که مستوی مذکور

(هـ، ماده - ۴۰) مقتضای سنجیده مستویین مذکورینه عموماً

اولش اولور.

وجه ثانی. نقطه معلومه‌دن مستویین معلومینک هر برینه عموماً برر خط مستقیم رسم اولنور که خطین مذکوریندن مرو رایدن مستوی (هـ، ماده - ۴۰۰) مستویین معلومیندن هر برینه عموماً اولور.

وجه اوله توفیقاً عملیات ترسیمه‌نک صورت اجرایی بوجه اتی بیان اولنور.

شویله که (شکل ۱۰۰) گ نقطه معلومه‌دن و مس ایله کاً دخی مستویین معلومیندن عبارت اولسونلر.

مستویین معلومینک (ع، ف، ع) فصل مشترکینی بعدالتعین (ح، ح) نقطه معلومه‌سندن مرو رایتک و مستوی مطلوب اوزرنده بولنغله برابر مستوی شاقولی به موازی اولق اوزره برخط مستقیم رسم ایدلم. بونک اچون ح ک مرتسمی و ک نه عموماً و ح دخی ط ه خط زیننه متوازیاً رسم اولنق ایجاب ایدر.

گ خط مستقیمینک ب اثرندن ب، مرتسمه عموماً لی کا خط مستیمی و ف و مرتسمه ده عموماً لی کا خط مستیمی رسم اولندقدن هالی کا مستویسی ف و فصل مشترکنه عموماً اوله جغنی کبی مستویین معلومینه دخی عموماً اولور.

تنبیه. بوجه زید بیان اولنان حال خصوصی کثرت اوزره مستعملدر.

۱۰۶. برنقطه معلومه‌دن مستوی افقیله برمستوی

معلومه عموماً اولق اوزره برمستوی رسم ایتک.

مستوی مطلوب مستوی افقیله عموماً اوله جغندن

داخلنده مرسوم اولان كافة اشكالك مرتسم اقيلى اثر
افقيسى اوزرنده بولوب بناءً عليه نقطه معلومه نك مرتسم
افقيسندن مستوى معلومك اثر افقيسندن برعمودك رسمى
لازم كالور .

مثلاً (شكل ۱۰۱) ك نقطه سيله نس مستويى معلوم
ايكن بالاده بيان اولديغى اوزره بر مستوى رسم ايتك لازم
كلدكده مرتسمندن لا مس ارينه عموداً لا كا ولا
نقطه سندن طه خط زمينه عموداً لا كا رسم اولوركه
اولوجهله تحدث ايدن كا لا كا مستويى مستوى معلومندن
عبارت اولور .

في الحقيقة لا كا اري طه نه عمود اولديغندن
مستوى مذکور مستوى افقى يه (ماده ۳۸) عمود
اولديغى كبي (ح ، ك) نقطه سنى دخی حاوی اولوب بوندن بشقه
مذکور كا مستويى مس لا مس مستويى اوزرنده
بولنان لا مس خط مستقیمه عمود اولديغندن (ه ، ماده —
۴۰۴) اشبو مستوى يه دخی عمود اولور . سرایه نر —

مسئله

۱۰۷ . بر خط مستقیم معلومدن مرور ايتك بر مستوى
معلومه عمود اولق اوزره بر مستوى رسم ايتك .
بونك ايچون خط مستقیم معلومك هر قنفي بر نقطه سندن
مستوى معلوم اوزرينه برعمود تنزيل ايتك واشبو عمود ايله
خط مستقیم معلومدن بر مستوى امرار ايتك ايچاب ايدركه
مستوى مذکور مستوى معلومه عمود اولق . خط مستقیم

حاوی اولدیغندن (ماده ۴۰۰) مزبور مستوی معلومه عمود اولور .

مثلاً (شکل ۱۰۲) ح ک خط مستقیم معلوم و م س دخی مستوی مفروض اولدیغنه نظراً بالاده بیان اولندیغی اوزره بر مستوی رسم ایلک ایچون خط مستقیم مذکور (م ، ن) نقطه سی اخذ و (م ، ف ، ن ، ف) خط مستیمی دخی (ماده ۱۰۲) م س لا م س مستویسنه عموداً رسم اولندقده مستوی مطلوب ح ک م ن ف خطین متقاطعی واسطه سیله معین اولمش اولور .

اگر مستوی مذکور اثر لینی رسم ایلک مرادایدیلورسه ح و ف اثر اقلیری بدیله ک و ع اثر شاقولیری بدینی وصل ایدیلورکه ق و ک خط لرنک ط ه اوزرنده واقع بر لا نقطه سنده تقاطع ایلیری لازمکلور .

بحث ثالث — خطوط مستقیمه نك مقدار حقیقیری .

دعوی

۱۰۸ . ارتسام مستوی لرندن برینه موازی اولان هر قغی بر شکل مستوی نك مستوی مزبور اوزرنده کی مرئسی کندی طول حقیقیسنه مساوی اولور .

• خطوط مستقیمه نك طول حقیقیرینه متعلق مسائل دور و تطبیق ابله تدویر بحثربته عائد ایهسه . مسائل مزبور اولدرجه ده فائده لیدرکه حاده تدقیقندن بکورملرنک تأخیر ایدلسی باعث تشویش اوله جفی کی دور و تطبیق ابله تدویر بحثربنک نظریات مکملربینه وقوف واطلاع حاصل ایتکه حاجت قالمقسن بن حالری میسر اوله جق درجه ده مختصر وسهولتی اولدقلرندن واصلی مسائل مذکوره نك اکثر یسیده مزبور بحثربه متعلق دعاوی نك اثباتی ایچون الزم بولندقلرندن بوراده ذکر ایدلمری مناسب کورلمشدر .

مثلاً (شکل ۱۰۳) α و β شکل مستویبی قیارتسام
مستویسنه موازی اولورسه شکل مذکور α و β به
مرئسمی کندی طول حقیقیسنه مساوی اولور .

زیرا α و β خط راستلری عین مستوی به
عمود اولدقلرندن بربرینه موازی اولوب مذکور خط
راستلر بر منشور α ضلع مجسملری کی تصور اولنه بیلورلرکه منشور
مذکور بربرینه موازی اولان α و β به
قاعدہ لری بالطبع بربرینه مساوی اولورلر .

۱۰۹ . تبیه . بر مستوی به موازی اولان بر خط مستقیم
ستوی مذکور اوزرنده کی مرئسمی کندی طول حقیقیسنه
ساویدر .

زیرا α و β (شکل ۱۰۴) شکلی بر مستقیم
ولدیقلندن $\alpha = \beta$ در .

دعوی

۱۱۰ . بر خط مستقیم محدود ارتفاعی خط مذکور
رسمندن وقاعدیتی دخی خط مزبور نهایت نقطه لرینک
طراستلرندن عبارت اولان بر شبه منحرف قائمک دردنجی
نلهیدر .

زیرا α و β خط راستلری (شکل ۱۰۵) بربرینه
وازی اولدقلری کی α به ده عمود اولدقلرندن α و
خط مستقیم محدودینک α و β شبه منحرف قائمک دردنجی
نلهی اولدقنی مفهوم اولور .

۱۱۱ . بر خط مستقیم محدود زاویه قائمه سک محیدانندن

بری خط مذکورک مرئسمندن و دیگرى دخی خط مذکور نهایت نقطه لرینک ترتیبلری پینده اولان فضلدن عبارت اولان بر مثلث قائم الزاویه نك وتر قائمه سیدر .

زیرا $\alpha = \beta$ موازیسی رسم اولندقدن $\alpha = \beta$ و $\alpha = \beta$ اولدینی کوریلور .

۱۱۲ . بناءً علیه برخط مستقیم طول حقیقیسی تعیین ایتک ایچون :

(ب) یاشبه منحر فی α خط مستقیمک مرئسملندن برى اطرافنده دور ایتکله ارتسام مستویلرندن برى اوزرینه تطبیق ایتک .

(ب) یاخود زاویه قائمه سنک محیطانندن برى خط مستقیمک مرئسمندن و دیگرى دخی ترتیبلر پینده کی فضلدن عبارت اولق اوزره بر مثلث قائم الزاویه رسم ایتک .

(ب) و یاخود شبه منحر فی α و β خط راستلرندن برى اطرافنده دور ایتکله ارتسام مستویلرندن برینه موازی قیلق کی وسائطدن برینک استعمال اولنسی کفایت ایدر .

دعوی

۱۱۳ . بر زاویه قائمه نك محیطانندن بریسی بر مستوی یه موازی اولور ایسه زاویه مذکور نك مستوی مزبور اوزرنده کی مرئسمی کندی مقدار حقیقیسنه مساوی اولور .

مثلا (شکل ۱۰۶) α و β خط مستقیملری بر برینه عمود و α خط مستیمی دخی β ارتسام مستویسنه موازی اولور ایسه α خط مستیمک مرئسمی اولان β خطی α بر مستوی عمود اولور .

زیرا که α خط راستی ابله α خط مستقیم α خط
مستقیمه عمود اولدقنندن بوزلندن مرور ایدن α نه
مستویسی دخی α خط مستقیمه و بوجهته اکا موازی اولان
 α مرتسمه عمود اولوب بناءً علیه α خط مستقیم
مذکور α نه مستویسنه عمود اواخله مستوی مزبور
اوزرنده کی موقع عمودندن مرور ایدن α نه خط مستقیمه
عمود اولور.

عکس دعوی

۱۱۴. محیطانندن برینه موازی اولان بر مستوی
اوزرنده برزایه قائمه محیطانک مرتسلی بر رینه عمود
اولور رایسه زاویه مزبوره برزایه قائمدهن عبارت اولور.

۱۱۵. تنبیهات. بر خط مستقیم ابله بر خط افینک مرتسم
افقیری بر بر رینه عمود اولور رایسه خط مستقیم مذکور
خط افقی به عمود اولور.

مثلاً (شکل ۱۰۷) α نه زاویه سی قائمه اولور ایسه
(α نه) خط مستقیم (α نه) خط افقیسنه
عمود اولور.

۱۱۶. بر خط مستقیم ابله α توی شاقولی به موازی
اولان بر خطک مرتسم شاقولیری بر بر رینه عمود اولور
ایسه خطین مذکورین خارجده دخی بر بر رینه عمود
اولور.

مسئله

۱۱۷. بر خط مستقیم محدودک ایکی نهایت نقطه لرینک
مرتسلی معلوم ایکن خط مستقیم مذکورک طول حقیقیسنی
تعیین ایتک.

خط مستقیم مذکور را تسام مستوی لرندن هر برینه نظراً ارتفاعی
خط مذکور کمره رسم متناظرندن وقاعدیتی دخی ایکی نهایت
نقطه سنک خط را سملرندن عبارت بولنان برشبه منحرف قائمک
دردنجی ضلعی (ماده ۱۱۰) اولوب بوجهته شبهه منحرف
مذکورک اوج ضلعی معلوم اولدیغندن شبهه منحرف مزبور
بالتسیم دردنجی ضلعی تعیین اولنور.

مثلاً (شکل ۱۰۸) مرتسملی (ح، ح) (ح، ح) اولان
ح خط مستقیم محدودی واسطه سیله مستوی افقی به نظراً
تشکیل ایدن شبهه منحرف قائمک ارتفاعی ح اولوب قاعدیتی
دخی ح و ح خط را سملرندن عبارتدرلر.

وجه اول . طول حقیقی مطلوبی تعیین ایتک ایچون
شبهه منحرف قائم بالفرض ح اطرافنده دورایتدیریلرک
مستوی افقی اوزرینه تطبیق اولنور و بونک ایچون ح و ح
عمودلری متناظرأ ح و ح ترتیلمرینه مساوی اخذ
ایدیلورکه ح طولی بعد مجرده کائن ح خط مستقیمک
طول حقیقیسندن عبارت اولور.

۱۱۸. تذهبات ۱۰. برخط مستقیم بر مستوی ایله
تشکیل ابتدکی زاویه خط مستقیم مذکورک مستوی مزبور
اوزرندکی مرتسمله احداث ایلدیکی زاویه دن (ح، ح) ماده -
۴۱۰) عبارت اولوب بوجهته م زاویه سنه مساوی اولان
ح ح زاویه سی خط مستقیم مستوی افقی ایله تشکیل ایلدیکی
زاویه دن عبارتدر.

* زوایا ایچون ابروحه بر فصل تخصیص قلمش اسده (ماده ۱۸۳ و متعاقبی)
خطوط مستقیمک طول حقیقیلری تعیین ایلدیکی سرده نتایج محصله ک کافی
ارائه و اشعار ایتک خصوصی مناسب وفائده لی کورلمندر.

۰۲ ارتفاعی حَک دن وقاعدتینی ۴ و ۵ مسافہ لاندن
عبارت اولاق اوزرہ مستوی شاقولی اوزرندہ بر شبہ
منحرف قائم رسم وانشا اولنمبلہ دہ خط مستقیم طول حقیقیسی
تعیین اولندیلور .

۳. هندسہء رسمیدہ حساباتہ نادراً مراجعت اولنوب
انجق ج خط مستقیمک طولی ل ایله ارأئه اولندقدہ طول
مزبورک ل = $\sqrt{(b^2) + (d - c)^2}$
ول = $\sqrt{(c^2) + (d - b)^2}$ معادلہ لریله
حساب اولندسله جکی بالسهوله اکلشیلور.

۱۱۹۔ وجہ ثانی۔ طول حقیقی مذکور سے تعین آتا ہے
 ایچون زاویہ قائمہ سنک محطیانندن بری خط مستقیم مرتسمندن
 ودیکری دخی ایکی نہایت نقطہ لرینک ترتیلری بینندہ کی
 فضلندن عبارت اولوق اوزرہ بر مثلث قائم الزاویہ انشا
 اولاندیلور (مادہ ۱۱۱ و ۱۱۲ ب)۔

[illegible]

تنبیہ ۷۔ عودینک رسمندن اجتناب ایتک ضمنده کہ نقطه سندن اعتباراً ح مرتسمه مساوی کہ ب طولی اخذ اولندقدہ کہ ب طولی طول مطلوبدن عبارت اولور۔

۱۲۰. وجه ثالث. برخط مستقیم موازی اولان
برمستوی اوزرنده خط مذکورک مرتسمی کندی طول
حقیقیسنه مساوی (ماده ۱۰۹) اولدیغندن شبه منحرف

مفروضك ارتسام، مستویلرندن برینه وبالغرض مستوی^۱
شا قولى به موازى قلمسى مقصدك حصوله كذايت ايدر .
• مثلاً (شكل ۱۱۰) (ح' ح'ك) خط مستقيمك

اولوجهله طولنى تعيين ايتك ايچون شبه منحرف مفروض
هـ ك خط راسمى اطرافنده دور ايتديريلور كه بواشاده
(ب' ك) نقطه سى محور اوزرنده بولمق حـ سـيله ثابت
قالور . و حـ مرتبى طـ نه موازى بر خط اوزرنده
ب' محله كلوب مرتسم مذ كورك حـ نهايتى ح' قوسى رسم
ايدر . وبعد مجردء كا ئن حـ نقطه سـك ترتيبى ايسه تبدل ايتـر .
بناءً عليه حـ نقطه سى ح' موازيسى اوزرنده واقع حـ محله
كه جكندن ك' حـ طولى طول مطلوبدن عبارت اولور .

۱۲۱. تـبـهـات . ۱. حـ خط مستقيمى (شكل ۱۱۱) مستوى^۱
افقى به ده موازى قله بيلور كه اولخالده خط مذ كور (ح' ب' ح' ك)
خط مستقيمندن عبارت اولور .

۲. طـ خط زمينه موازى رسم اولسان بـ هـ خط
مستقيميله بـ حـ خط مستقيمى بيننده تحدت ايدن هـ بـ زاويه سى
خط مستقيم مفروضك مستوى^۱ شا قولى ايله تشكيل ايتدىكى
زاويه دن عبارتدر . سر ا بـ قـ

مسئله

۱۲۲. بر خط مستقيم اوزرنده كا ئن بر نقطه دن اعتباراً
بر ل طول معلومه مساوى بر طول اخذ ايتك .

بونك ايچون خط مستقيمى ارتسام مستویلرندن برینه
تطبيق ايله نقطه معلومه دن طول معلومه مساوى بر طول اخذ
ايتك و طول مذ كور نهايتك مرتسملى بنى تعيين ايتك اقتضا ايدر .

مثلاً (شکل ۱۱۲) (ب، ح) خط مستقیمی اوزرنده
 کائن (ح، ب) مبدأندن ل طولنه مساوی بر طول اخذاتک
 ایچون اول امرده $\frac{ب}{ح}$ خط مستقیمک طول حقیقیسنی تعیین
 ایدر جه سنه اجرای عمل (ماده ۶۹) اولنوب بعده $\frac{ب}{ح}$ نقطه سندن
 اعتباراً ل طولنسه مساوی $\frac{ب}{ح}$ طولی اخذ اولنور که $\frac{ب}{ح}$
 نقطه سنک مرتسم افقیسی وه مرتسم شاقولیسی که اولور.
 ۱۲۳. تنبیه. بر خط مستقیمک مرتسمری خط مذکور ایله
 متناسباً تقسیم اولنور لر.

چونکه $\frac{ب}{ح} = \frac{ب}{و} = \frac{و}{ح}$ اولوب بوتقدیرده بر خط مستقیم
 مرتسمرینک منتصف نقطه لری خط مستقیم مذکور منتصف
 نقطه سنک مرتسمرندن عبارت اولور لر.

مسئله

۱۲۴. بر نقطه نك بر مستوی یه اولان بعدنی تعیین
 ایتک.

بر نقطه نك بر مستوی یه اولان بعدی نقطه مذکوره دن
 مستوی مزبور اوزرینه تنزیل و مستوی مذکور واسطه سیله
 تحدید اولنان عمودك طول حقیقیسندن عبارتدر (ه، ماده—
 ۳۷۱).

بناءً علیه نقطه مفروضه دن مستوی معلوم اوزرینه
 بر عمود تنزیل ایله اشبع عمودك مستوی بی قطع ایتدیکی نقطه بی
 تعیین ایتک و مستوی معلوم واسطه سیله تحدید قلمش اولان
 طولنی نخری ایتک ایجاب ایدر.

مثلاً (شکل ۱۱۳) (ح، ح) نقطه سنک مَس مستویسنه
اولان بعدینی تعیین ایتک لازم کلدکده گ نقطه سندن مستوی
مذکور اوزرینه گ عمودی (ماده ۶۳) تنزیل اولنوب
ه، ه مستوی رسمی واسطه سیله عمود مذکورک مستوی
معلومی قطع ایندیکی نقطه (ماده ۸۴) تعیین اولنوجنی مثللو
گ خط مستقیمک ب طول حقیقیسی دخی خط مستقیم
مذکور مستوی شاقولی به موازی (ماده ۷۱) قلندر ق
تعیین اولنور.

مسئله

۱۲۵. مستویین متوازیین بیننده کی بعد اقصری تعیین
ایتک.

مستویین متوازییندن بریسی اوزرنده واقع هر قنخی
بر نقطه نك مستوی دیگره اولان بعدینی تحری ایتک
حصول مقصده کفایت ایدرکه بوجهله اشبو مسئله بوندن
اقدامکی مسئله به ارجاع قلنش اولور.

مثلاً (شکل ۱۱۴) مَس لا مَس وکالا کأ مستویین
متوازیینی بیننده کی بعد اقصری تعیین ایتک لازم کلدکده
بروجه بالا لا نقطه سی انتخاب اولنور ایسه مَس مستویسنک
بر نقطه سنی تعیین ایتک ضمننده عملیات ترسیمیه حاجت
قالیه جفندن مذکور لا نقطه سندن کأ مستویسی اوزرینه
(لا، لا) عمودی تنزیل و عمود مزبورک مستوی
مذکوری قطع ایندیکی (ه، ه) نقطه سی ایله لا، طول
حقیقیسی تعیین اولنور.

تنبیه. مَس لا مَس مستویسنه موازی اولوق و مستوی

مذکور دن بر طول معلومه مساوی بر بعدده بولنق اوزره
بر مستویك رسمی مطلوب اوله بیلور.

بونك ایچون لا نقطه سندن مس لا مس مستویسی
اوزرینه (۴۷، ۴۸) عمودی بالتزیل لا، بعدی ل
طول معلومه مساوی اولق شرطیله بر (۴، ۵) نقطه سی
تعیین اولوب هر دو ازلندن لا، ولا، مرتسملرینه مناظرأ
عمود اولق اوزره ایکی خط مستقیم رسم اولنور.

مسئله

۱۲۶. بر نقطه معلومه نك بر خط مستقیم افقی به اولان
بعدی تعیین ایتك.

بر خط افقی معلومه عمود اولان بر خط مستقیم مرتسم
افقیسی خط افقی مذکورك مرتسم افقیسینه (ماده ۱۱۵)
عمود اولور. بناء علیه عمود مذکور طوغریدن طوغری به
رسم اولنه بیلوب بعده نقطه معلومه ایله عمود مزبورك خط
افقی بی قطع ایتدیکی نقطه بپنده کی بعد تعیین اولنور.

مثلا (شکل ۱۱۵) گ نقطه سیله گ ک خط افقیسی
بپنده کی بعدی تعیین ایتك ایچون ح ب عمودی تنزیل و ک
نقطه سی تعیین ایدلك لازم کلور که (ح ب، ک ب) خط
مستیمی خط مطلوبدن عبارت اولوب طول حقیقیسی دخی
ح ب اولغله نقطه معلومه نك گ ک خط مستقیم اولان بعدی
تعیین قلمش اولور.

تنبیه. خط مستقیم معلوم مستوی شاقولی به موازی
اولدینی تقدیرده دخی مسئله اصول سابقه به موافق طرزده
حل اولنور.

چونکه خط مستقیم مطلوبك مرتسم شاقولیسى (ماده ۱۱۶) جهه خطك مرتسم شاقولیسنه عمود اولمق لازمكاور.

مسئله

۱۲۷. بر نقطه نك هر قنغى بر خط مستقیمه اولان بعدینى تعیین ایتك.

خط مستقیم کیف ما اتفاق واقع اولدینى تقدیرده عمودك استقامتی (ماده ۱۱۳، ۱۱۴) معین اوله میه جغندن نقطه معلومدن خط مستقیم معلومه عمود بر مستوی رسم اولنوب نقطه مذکور ايله خط مستقیمك مستوی بی قطع ابتدیکى نقطه نك یلنی وصل اولور.

فرضا (ه، ه، ک) خطى خط معلومدن (شکل ۱۱۶) و (ه، ه، ک) نقطه سى دخی نقطه معلومدن عبارت بولسونلر. (ه، ه، ک) نقطه سندن ک مرتسمی به، نه عمود اولمق اوزره مستوی شاقولیه موازى گ، ف خط مستقیمى رسم اولدقدن صکره مس لاس مستویسى دخی ه، گ خط مستقیمه عموداً (ماده ۶۴) رسم اولنهرق (ه، ه، ک) نقطه سیله خط مستقیمك مستوی بی قطع ابتدیکى نقطه یلنی وصل اولنور که (ه، ب، ک) خط مستقیمى خط مطلوبدن و (ماده ۱۲۰) ب، دخی خط مذکورك طول حقیقیسندن عبارت اولور.

۱۲۸. تنبیه. ه، گ خط مستقیمه عمود اولان مس لاس مستویسنی تعیین ایتك ایچون خط متوسط مقامنده بر خط افقی استعمال اولنهریله جکی مثللو مستوی شاقولیه موازى اولان گ، ف خط مستقیمى دخی قوللائيله یلور.

اشبوتنبیه مسئله مذکورہ یہ مشابہ اولان مسائلک کافہ سی
حقندہ جاریدر .

مسئله

۱۲۹ . خطین مستقیمین بیندہ کی بعد اقصری تعیین
ایتمک .

هندسہ عادیدہ (۵۰ ، مادہ - ۱۱۱) بوخصوص ایچون
بروجہ آتی عملیات ترسیدہ ذکر و بیان اولنشدر . شویله کہ
(شکل ۱۱۷) خطین مستقیمین برینک ہرقغی برگہ
نقطہ سندن ایکجی خط مستقیمہ موازی گہ خط مستقیمہ
رسم اولندقدہ گہ و یا خود مس مستویسی گہ خط
مستقیمہ موازی اولور .

خط مذکورک ہرقغی برگہ نقطہ سندن مستوی مزبور
اوزرینہ برگہ عمودی تنزیل اولنوب گہ موقع عمودندن
دخی گہ نہ موازی ف و خطی و و نقطہ سندن دخی گہ نہ
موازی و و خطی رسم اولندقدہ و و خط مستقیمہ خطین
مستقیمین مذکورین بیندہ عمود مشترک اولمغلہ بینلرنده کی
ابعادک اقصری اولور .

بروجہ بالا ذکر ایتدی کمز عمایات مختلفہ هندسیہ نک
هندسہ رسمہ قواعدینہ تطبیقاً اجراسی حصول مقصدہ
کفایت ایدر .

لوحة ارتسام (شکل ۱۱۸) (ب ، ۷ ، ۶)
و (۵ ، ۴ ، ۳) خطری خطین مستقیمین معلومیندن عبارت
اولسونلر .

اشبوخطلردن برینک ہرقغی (۵ ، ۴) نقطہ سندن
(ب ، ۵ ، ۶) خطنہ موازی اولمق اوزرہ (۵ ، ۴ ، ۳)

خط مستقیمی رسم اولنوب (ن ۴، قه ۴) و (ن ۵، قه ۵) خط مستقیمینی حاوی اولان مستوی تعیین اولنور. بعده (ب، ک) نقطه‌سندن مَس مستویسی اوزرینه (ماده ۶۳) (ب ص، ک ص) عمودی تنزیل اولنوب عمود مذکورک مستوی بی قطع ایتدیکی (ص، ک ص) نقطه‌سی تحری ابدیلور. واشبو (ص، ک ص) نقطه‌سندن (ب ۴، ک ۴) خطنه موازی (ص و، ک و) خط مستقیمی رسم اولنور که خط مستقیم مذکورک ترسملرینک (ن ۴، قه ۴) خطنک ترسملرینی طه نه عمود اولان عین خط مستقیم اوزرنده واقع و و ه نقطه لرنده قطع ایتلری لازم کلمکله (و ۵، قه ۵) نقطه‌سندن (ب ص، ک ص) نه موازی (وم، و م) خط مستقیمی رسم اولندقه خط مستقیم مذکور خطین مستقیمین معلومین بیننده عمود مشترک اوله جغی مثللو طول حقیقیسی دخی مستوی افقیه موازی قلمقله تحصیل اولنور. براینه —

۱۳۰. حال خصوصی خطین مستقیمیندن بری ارتسام مستویلرندن برینه عمود اولور.

خط مستقیملردن بریسی ارتسام مستویلرندن برینه عمود اولور ایسه عملیات ترسیمیه بک زیاده سهولت کسب ایده جکی مثللو عمود مذکور برخط مستقیمک تدویرینی اجرا خصوصنده دخی استعمال اولنور.

مثلا (شکل ۱۱۹) هر قنخی بر (ن ۴، قه ۴) خط مستقیمیه مستوی افقیه عمود اولان (ب ۴، ک ۴) خط مستقیمی بیننده کی بعد اقصری تعیین ایتک مطلوب اولسون.

مذکور ایکی خط مستقیم بیننده کی عمود مشترک (ب ۴، ک ۴) خط شاقولنه عمود اولق حسیله برخط افقیدن عبارت بولنق

لازمکلوب بوجهتله خط مذکورک مرتسم افقیسی دیگر خط مستقیم معلومک مرتسم افقیسنه (ماده ۱۱۵) عمود اولوق اقتضا ایده جکندن ۰ نقطه سندن ۰ اوزرینه ۰ م عمودی تنزیل اولند قده ۰ م موقع عمودی واسطه سیله ۰ م دخی تعیین اولنور ۰ و ۰ م ۰ دن ۰ نه موازی اولوق اوزره ۰ م ۰ رسم اولند قده (۰ م ۰ م ۰ ح) خط مستقیم خطین مستقیمین معلومین بیننده عمود مشترک اولوش اولور ۰

(۰ م ۰ م ۰ ح) خطی برخط افق اولوب مرتسم افقیسی کندی طول حقیقیسنه مساوی اولدیغندن عمود مشترک طول حقیقیسی دخی ۰ م دن عبارت اولور (ماده ۱۰۹) ۰

درونچی فصل

اصول مختلفه

۱۳۱ ۰ مقدمه ۰ مسائل مختلفه نك غایت سهولتله حل اولنور بعض حالات خصوصیه سی واردر ۰ از جمله (ماده ۱۲۴) بر نقطه نك بر مستوی به اولان بعدینی تعیین ایتک و (ماده ۱۲۷) ارتسام مستوی لرینه نظراً ککیف ما اتفاق بروضعیتده بولنان برخط مستقیم اوزرینه بر نقطه دن عمود تنزیل ایتک ایچون عملیات متوسطه به مراجعت ایتک اقتضا ایدوب حالبوکه بر نقطه نك بر مستوی شاقولی به اولان بعدی طوغربدن طوغری به تعیین اولنه بیلدیکی کبی برخط افق اوزرینه نقطه مزبورده دن ینده طوغریدن طوغری به برعمود تنزیل اولنه ییلور ۰

بنابرین معلومات ابتدائیہ ہی عملیات ترسیمہ نك سهولت
نسب ایتمنی موجب اولان یکی ارتسام مستویلی اوزرینه
قل اتمك ویا خود معلومات مذکورہ نك قدیم ارتسام
ستویلرینه نظراً وضعیتری تعدیل اتمك فائدهلی وبعضاده
لزم اولوب انجق هر حالده خصوصات مذکورہ نناج
مطلوبه یه دها سهولتله دسترس اولق مقصدیله اجرا ایدلملیدر.
بویابده باشلوجه اوج اصول استعمال اولنوب برنجیسی
ارتسام مستویلرینك تبدیلی ایکنجی تدویر اصولی واونجیسی
دخی دور تطبیق اصولیدر.

بحث اولی — ارتسام مستویلرینك تبدیلی اصول

۱۳۲. مستوی شاقولینك تبدیلی. فصل مشترکری
(شکل ۱۲۰) گ اولق اوزره لی ولی مثلوا یکی
مستوی شاقولی تصور ایدلم. بعد مجردده واقع گ نقطه سنك
قی ولی مستویلرینه نظراً مرتسملری د و ولی ولی مستویلرینه
نسبه مرتسملری د و اولوب انجق م د و ل خط
مستقیم لردن هربری گ ترینه مساوی اولدیغدن م د =
ل اولوب بوجهتله مستوی شاقوللردن هر برینك دور
وتطبیق ایدلسیله ل عمودی م نه مساوی اولق اوزره
برلوحه ارتسام تحصیل ایدر.

تنبیه. مستوی شاقولینك وضعیتی ندن عبارت بولنورسه
بولنسون ارتسام مستوی افقیسی تبدیل اولندقجه بر نقطه
معلومه ترتینك طولی تحول ایل

۱۳۳. مرتسملرک وضعیتی . لوحه ارتسامک قرائت و مطالعه سنی تسهیل ایچون خط زمین جدید کطه حرفلریله ارائه اولنوب مذکور حرفلر اول وجهله وضع و تحریر اولنورلرکه عادت و وجهله صاغدن صوله طوغری اوقونورکن مستوی شاقولی جدیدک قسم فوقانیسی خط زمینک فوقنده بولنسون .

ه نقطه سنک یکی مرتسم شاقولیسى ح ایله ارائه ایدیلور .
برنجی مثال . د و ه نقطه لری (شکل ۱۲۱) بعد مجردده کائن ه نقطه سنک مرتسملرندن عبارت اولسونلر کطه خط زمین جدیدی ایله یکی برلی مستوی شاقولیسى اخذ ایدیلرک مستوی مذکور رسمک صاغ جهته یاتیرلدقد، مذکور نقطه نك یکی ح مرتسم شاقولیسى تعیین ایتک ایچون کطه خط زمین جدیدی اوزرینه د مرتسمندن ل ح عمودی تنزیل اولنوب ه مرتسمی طه نك فوقنده بولندیغدن کطه نك فوقنده اولق اوزره م ه نه مساوی ل ح طولی اخذ اولنق لازمکور .

ایکنجی مثال . لی یکی مستوی شاقولیسنک (شکل ۱۲۲) رسمک صول جهته یاتیرلدیغی کطه حرفلرینک وجه تحریرندن منضم اولوب کطه خط زمین جدیدینک فوقنده اولق اوزره ل ح = م ه اخذ اولنور .

۱۳۴. قاعده عملیه . بر نقطه نك مستوی شاقولی جدید اوزرنده یکی مرتسم شاقولیسى تعیین ایتک ایچون نقطه مزبور نك مرتسم اقیسندن کطه خط زمین جدیدی اوزرینه بر عمود تنزیل اولنوب اشو عمودک اوزرنده و مناسب راستقامتده اولق اوزره خط زمین مذکور دن اعتباراً نقطه

مفروضه نك قديم مرتسم شاقوليسنك ترتيبه مساوى برطول
اخذ اولمق ايجاب ايدر .

۱۳۵ . مستوى افقینك تبديلى . مستوى شاقولى تبديل
اولمقسزین مستوى مزبورہ عمود اولمق اوزره قديم مستوى
افقى يہ بدل استعمال اولنان هر قفى بر مستوى يہ مستوى
افقى جديد تسميه اولنور .

مستوى افقى تبديلىنك قاعده عملیه سی (ماده ۱۳۴) ده
مستوى شاقوليسنك تبديلى حقنده بيان اولنان قاعده عملیه يہ
مشاہدہ .

مثال . ط ۱ خط زمین جديد فرض ولوحه ارتسامك
قسم سفلاسنہ طوغرى درو و تطبیق اولمش بر مستوى افقى
اخذ اولندقدہ اقدجمہ (۱ ، ۲) ایلہ ارأئہ (شکل ۱۲۳)
اولنان بر نقطه بو حالده (۱ ، ۲) اولوب ۱ يکى مرتسم
نقطه سنى تعيين ايتك ايچون ۲ ل ۱ عمودى تزیل و ط ۱ نك
اوست طرفنده اوله رق ل ۱ = م ۲ اخذ اولنور . چونكه
انتخاب اولنان مستوى افقى جديد هر نصل اولور ايسه
اولسون بعد مجردده كى ۲ نقطه سى تبديل اولنيان مستوى
شاقوليسنك هر حالده او ك طرفنده و مستوى مذکور دن عين
بعدهه قالور .

مستوى شاقوليسنك ارقه طرفنده بولنان (۲ ، ۳)
مثالو بر نقطه مستوى افقینك تبديلندن صكره (۲ ، ۳)
اولور و مضافه تبدل ايتمه جكندن ل ۲ = م ۳ اخذ اولمق
لازمكور .

بالعكس ط ۲ ایلہ قى مستوى افقى جديدينه نظراً
(۲ ، ۳) نقطه سى معلوم ايكن ط ۲ ایلہ قى مستويينه نظراً

(ب، ب) نقطه سنك تعييني ايجون ل ب = ل ب اخذ اولنور.
 ۱۳۶. بر خط مستقيم مرتسمي. بر خط مستقيم معلومك
 ارتسام مستوي جديدی اوزرنده مرتسمي تعيين ايتك ايجون
 خط مذکور نقاطندن ايکيسنك مرتسم جديدی تعيين
 اولنور.

مثلا (شکل ۱۲۴) طه خط زمينه بر مستوي افقي
 جديد اخذ اولندقه و ب نقطه لينك طه خط زمين
 جديدينه اولان بعدری د وک نقطه لينك طه خط زمينه
 اولان بعدرينه مساوی اوله جقلندن (ب، ب) خط
 مستقيم يکي مرتسم افقيسی و ب اولور.

مسئله

۱۳۷. بر خط مستقيم معلوم انتخاب اولنان مستوي
 شاقولی به موازی اوله جق وجهله ارتسام مستوي شاقوليسی
 تبديل ايتک.

خط مستقيم معلوم (ب، ب) خطندن (شکل ۱۲۵)
 عبارت اولسون. خط مذکوره موازی بر مستوي شاقولی
 اخذ و بونک ايجون طه خطی ب ب مه موازی رسم اولندقه
 (ب، ب) ايله ارئه اولنان خط مستقيم لوحه ارتسامك
 صاغ طرفنه طوغری ياترلمش اولان کی مستويسنه موازی
 اولور.

۱۳۸. تنبيهات. ۱. طه خط زمينی ب اوزرنده ده
 اخذ اولنه بيلوب بو حالده خط مستقيم معلوم کی مستويسی
 اوزرنده واقع اولور و مذکور کی مستويسنك لوحه
 ارتسامك صاغ طرفنه و يا قسم سفلاسی اوزرينه ياترلميله

(شکل ۱۲۶) ده ارئه اولنان ویاخود مزبور لی مستویسنگ
 ح ب نك دیگر جهته یا ترسیله (شکل ۱۲۷) ده کوسریلان
 هیئتلردن بری استحصال اولنور .

۰۲ خط مستقیم مفروضك بعد مجردده وضعیتی تبدیل
 ایتدرك یا لکز مرتسلی قبول اولنان مستویلره نظراً تبدیل
 ایدر لر . مع مافیه بوبابده کی مسائل ومثلاً مسئلهٔ سابقه :
 مستویك تبدیل اولنسیله بر خط مستقیم معلومی مستوی
 شاقولی به موازی قیلق دینگکاه افاده و تعریف اولنور که
 مسائل آتیه نك افاده لرنده دخی اشواصوله رعایت ایده جکز .

مسئله

۰۱۳۹ بر خط مستقیم مستوی شاقولی به موازی ایکن
 مستوی تبدیلی واسطه سیله خط مستقیم مذکور مستوی
 افقی به عمود قیلق .

بونك ایچون خط مستقیم معلومه عمود اولق اوزره
 بر مستوی افقی انتخاب ایتك لازمکلور .

(ح ب ، ح ب) خط مستیمی (شکل ۱۲۸) مستوی
 شاقولی به موازی اولسون . گ گ خطنه عمود اولق
 اوزره بر مستوی افقی اخذ ایتك ایچون ط ط خطنی ح ب نه
 عموداً رسم ایتك کفایت ایدر و $ح ب = ح ب$ آله لم .

بو حالده خط مستقیم (ح ب ، ح ب) ایله ارئه اولنوپ
 ح ب مرتسمی کا نه عمود اولدیغندن خط مستقیم مذکور
 قی مستویسنه عمود اولور . بوندن بشقه خط مستقیم معلومك
 نقاط مختلفه سنك یکی مرتسم افقی لر بی تعیین ایتك مخصوص
 اولان عملیات ترسیمه نك اجرا اولنسیله عین نتیجه استحصال
 اولنور . چونکه بالفرض گ نقطه سیچون مقدما بیان

اولنديغى وجهله $\hat{\alpha} = \hat{\beta} = \hat{\gamma}$ م اخذ اولنق لازم كلديكى كې
 م $\hat{\alpha} = \hat{\beta} = \hat{\gamma}$ دى اولديغندن خط مستقيم هر بنقطه سېچونده
 اولوجهله اخذ اولنق لازم كاه جكي مفهم اولور.

مسئله

۱۴۰. هر قنغى بر خط مستقيمى ارتسام مستوي لرندن
 بريته عمود قىلىق.

بونك ايجون متعاقباً ايكي دفعه مستوى تبديل ايتك لازم
 كاب مثلاً اول امرده خط مستقيم معلومه موازى اوله رق
 لى مستوى شاقولى جديدى بعد، خط مذكور كى يكي مرسم
 شاقوليسنه وبوجهتله بعد مجرده بولنان خط مزبوره عمود
 اولنق اوزره بر مستوى افق جديدا اخذ اولنق لازم كلور.
 خط مستقيم معلوم (ح، ح') (ك، ك') اولسون.

(شكل ۱۲۹) ح دن مرور ايدن ك واسطه سيله
 بر مستوى شاقولى جديدا اخذ اولنقده (ح، ح') خط
 خط مستقيمى لى مستويى اوزرنده بولنش اولور. بعده
 ح' نه عمود اولنق اوزره ك واسطه سيله بر مستوى افق جديدا
 اخذ اولنورسه خط مستقيمى لى مستويى اوزرنده بولنديغندن
 ك يكي مرسم افقيسى ك واسطه سيله اوزرنده بولنوب (ح، ح')
 خط مستقيمى قى مستويى عمود اولور.

۱۴۱. خطين مستقيمندن بريسي ارتسام مستوي لرندن
 بريته موازى اولديغنه نظراً خطين مذكورين ييننده بولنان
 بعد اصغرى تعيين ايتك.

خطين مزبوريندن بريسي ارتسام مستوي لرندن بريته
 موازى اولور ايسه خطين مستقيم مذكورين ييننده اولان

عمود مشترك (ماده ۱۳۰) طوغریدن طوغری به رسم اولندیله جکندن خط موازی معلومه عمود اولق اوزره بر مستوی جدیدك اخذ اولنسی لازم کاور.

مثلا کیفما اتفاق واقع اولان $\alpha\beta$ خط مستقیله (شکل ۱۳۰) مستوی α قولى به موازی اولان β خط مستقی پینده کی بعد اقصری تعیین ایتك ایچون γ خط مستقیم عمود اولق اوزره برقی مستوی α قولى جدیدی اخذ وبونك ایچونده γ نقطه سنده β نه عمود اولق اوزره δ رسم اولنور که بوحالده $\alpha\beta$ خط مستقی ($\alpha\beta$ حک) اولوب γ خط مستقیمده (α ، β ، γ) اولور. اشبو (α ، β ، γ) خط مستیقی قى مستویسنه عمود اولدیغندن خطین معلومین پینده اولان عمود مشترك مذکور قى مستویسنه موازی اولوب عمود مذکورك اشبو مستوی اوزرنده کی مر تسمیده کندی طول حقیقیسنه مساوی اولور.

بناءً علیه $\alpha\beta$ اوزرینه γ عمودی تنزیل اولنور سه γ نقطه سی واسطه سیله δ دخی تعیین اولنوب δ نه موازی δ رسم اولندقد (α ، β ، γ ، δ) خط مستقیمك طول حقیقیسی $\alpha\beta$ بعد مطلوبندن عبارت اولور.

۱۴۲. اگر خطین مستقیمینك ایکیسیده کیفما اتفاق واقع اولور لر ایسه خطین مذکوریندن بریسی ارتسام مستویلرندر برینه (ماده ۱۳۷) موازی قلندقدنصرکه مسئله سابقده اولدینی وجهله اجرای عمل اولنور (ماده ۱۴۱).

مسئله

۱۴۳. بر مستویك ارتسام مستوی جدیدله اوزرنده کی اثرلینی تعیین ایتك.

مستوی معلومك بر نقطه سنی اخذایله ارتسام مستویلرندن
برینك تبدیلندن صکره نقطه مذکور نك مرتسم جدیدی بحری ایتك
کفایت ایدوب مستوی معلومك اثر جدیدی تعیین ایتك ایچون
مستوی مزبورك بر نقطه سیله تبدل ایتیان اثر دیکری استعمال
اولنور .

ایکی خط زمینك نقطه تقاطعی اخذ اولنور سه عملیات
ترسیمیه پك زیاده سیله تسهیل قلمش اولور .

مستوی معلوم مس لا مس مستویسی اولسون .
(شکل ۱۳۱) طه خط زمین جدیدیه بر مستوی
شاقولی جدید اخذ اولندقدن (۶۰) نقطه سنك یکی
مرتسم شاقولیی اثر شاقولی مطلوب اوزرنده واقع اولوب
نقطه مزبور نك ترتیبی تغیر ایتیه جکندن ۶ نه مساوی
۶ اخذ اولنمی حصول مقصده کفایت ایدر . واول حالده
مس لا مس مستویسی مس لا مس ایله ارأه ایدیلور .

لی مستویسی لوحه ارتسامك صاعطرقنه ویا خود قسم
سفلاسنه طوغری یا تیریله بیلور (شکل ۱۳۲) .

۱۴۴ . تنبیه . مستوی تبدیلی واسطه سیله بر مستوی
مستوی شاقولی به عمود قلنه بیلور .

(بونك ایچون طه خط زمیننی لا مس اثر اقبسنه (ماده ۳۰)
خامساً) عمود اخذ ایتك کفایت ایدوب بعده بروجه بالا
اجرای عمل اولنور .

مشله

۱۴۵ . مستویین متوازیین ببنده کی بعدی تعیین

ایتك .

بونك ایچون ارتسام مستویلرندن برینك برینه مستویین

معلومینه عمود اولی اوزره بر مستوی اقامه اولنور که اشبو
مستوی جدید اوزرنده مستویین مذکورینک اثرلی
بیننده کی مسافه بعد مطلوبدن عبارت اولور .
مَس و کَا مستویلی مستویین معلومیندن عبارت اولسونلر
(شکل ۱۳۳) .

قِ مستوی افقی جدیدینک مستویین مذکورینه
عمود اولسچون ط ه خط زمین جدیدینک مستویین
مزبورین اثر شاقولیلرینه عمود اولسی کافی اولوب ب
نقطه سندن ط ه اوزرینه بر عمود اقامه ایله ب = ب ه
و ب = ب ب اخذ اولندقدن مَس لا مَس و کَا لا کَا
مستویلی قِ مستویسنه عمود اولورلر . چونکه مذکور
مستویلرک اثر شاقولیلری ط ه اوزرینه عمود اولوب بناء
علیه ۴ عمود مشترکی بعد مطلوبدن عبارت اولور .
تنبيه . مسئله نك بو وجهله حل ایداسی (ماده ۱۲۵) ده
بیان اولنان صورت حله نظراً ده۵ سریع و ده۵ سهولتیلدر .

بحث ثانی — تدویر اصولی

۱۴۶ . ارتسام مستویلرینک تبدیلی اصولنده بعد
مجردده کی شکل تبدیل وضعیت ایتیموب یالکر شکل مذکورک
مرتسملری مستوی جدیدلر اوزرینه نقل ایدیلور .
تدویر اصولنده ایسه ارتسام مستویلی ثابت قالوب انجق
بعد مجدده کی شکلک وضعیت مسئله نك حلی سهولت بوله حق
درجدهده تعدیل و تبدیل اولنور . و بونک ایچون شکل مزبور
ارتسام مستویلرندن برینه عمود اولان بر محور اطرافنده
تدویر ایدیلور .

مستوی افقی به عمود اولان محوره محور شاقولی
مستوی شاقولی به عمود اولان محوره دخی محور افقی
تسمیه اولنور.

۱۴۷. بر نقطه نك تدویری. (شکل ۱۳۴) بر شکل
برگ محور شاقولیی اطرافنده دور ایندیکی وقت شکل
مذکورک هر بر که نقطه سی بر قوس دائره رسم ایدرکه
قوس مذکور دن مرور ایدن مستوی بر مستوی افقیدن عبارت
اولوب قوس مزبورک مرکزی دخی محور دورانی اوزرنده
بولنور.

فی الحقیقه که نقطه سندن محور اوزرینه که ک عمودی
تزیل اولندقدہ اثنای تدویرده عمود مذکورک طولی اصلا
تبدل ایتیموب ک که نصف قطری که ک قطاع دائره سنی
رسم ایدرکه اشبو قطاع دائره نك سطحی ک محورینه عمود
اولدیغندن قی مستویسنه موازی اولور و که نقطه سی که ک
قوس دائره سنی رسم ایدر.

فقط بر مستوی به موازی اولان بر شکلک مستوی
مزبور اوزرنده کی مر تسمک کندی مقدار حقیقیسنه مساوی
اولدیغی (ماده ۱۰۸) معلوم اولوب بناء علیه که ک
قوسنک مر تسم افقیسی قوسنه مساوی اولور.

که ک مستویسی قی مستویسنه موازی اولدیغندن
که ک قوسنک مستوی شاقولی اوزرنده کی مر تسمی ط ه
خط زمیننه موازی بر خط مستقیمدن عبارت اولور.

۱۴۸. لوحه ارتسام (شکل ۱۳۵). (ح ک)
خط مستقیم محور شاقولی و (ه ه) نقطه سنی نقطه
معلومه فرض ایدله لم بعد مجردده کی که نقطه سنک رسم

ایندیکی قوسك مرتسم افقیسی كندی مقدار حقیقیسنه مساوی اولدیغندن و هـ طولی گـ نقطه سنك محور معلومه اولان بعدندن عبارت بولندیغندن ۲ نقطه سی مرکز و ۲ هـ دخی نصف قطر اعتباریه بر قوس رسم ایتك لازمكوب ۱ نقطه سی مرتسم افقیك موضع جدیدی اولدیغنه نظراً ۲ نقطه سیده مرتسم شاقولینك موضع جدیدندن عبارت اولق ایجاب ایدر. چونكه نقطه معلومه نك ترتیبی تحول ایتوب ثابت قالور. نقطه معلومه نك موضع جدیدی (۱، ۲) ایله وبالذات نقطه دخی گـ ارائه ایدیلور.

محور افقی. اگر محور مستوی شاقولی به عمود اولور ایسه (شکل ۱۳۶) نقطه معلومه نك مرتسم شاقولسی كذلك مرکزی هـ اولان بر محیط دائرة اوزرنده حرکت ایدوب مرتسم افقی ایسه خط زمینه موازی اولان بر ۲ ب ۱ خطی اوزرنده بولنور.

تنبيه. نقطه مفروضه بی مقداری معلوم اوله رق ویریلان بر ۲ هـ زاویه سی قدر تدویر ایتك ممکندر.

۱۴۹. بر خط مستقیم تدویری. بر خط مستقیم

تدویری ایکی نقطه سنك تدویر اولنسیله حصول بولور.

فرضا (هـ، ۲، ۳) بخط مستقیمك (هـ، ۲، ۳) محور شاقولسی اطرافنده لازویه سی قدر تدویر ایدیلسی مطلوب اولسون.

صورت اولی. (شکل ۱۳۷) مرتسم افقی بی هـ و

نقطه لرنده قطع ایتك اوزره هـ مرکزندن بر قوس رسم و هـ نقطه لری تعیین ایدیلور و لا زاویه سی معلوم اولدیغندن قوس ۱، ۲ اخذ اولنق و هـ نقطه لرنده محور تنزیل اولنان عمودل اوزرنده اوله رق ۱ و ۲ نقطه لرنك ۲ و ۱

مر تسملر بی تعیین ایتک کفایت ایدر که بوحالده خط مستقیم معلوم (۱۱، ۱۲) وضعیتنی اخذ ایلر.

۱۵۰. صورت ثانیه (شکل ۱۳۸). محور ایله خط مستقیم معلوم بیننده کی بعد اقصری بی تعیین ایده لم (ماده ۱۳۰). بونک ایچون خط مستقیم مذکورک مرسم افقیسی اوزرینه عمودینی تزیل ایتک کفایت ایدر که نقطه سی واسطه سیله تعیین اولندوقده بعد اقصری نک مرسملری (۵، ۶) دن عبارت اولور لر. بعدالدور ۵ خطی لا زاویه سنه نظراً ۶ محله کلوب ۱ واسطه سیله ۲ تعیین اولنور.

خط مستقیم معلوم اثنای تدویرده خط مزبور ایله محور بیننده کی عمود مشترکه عمودیتنی محافظه ایده جکندن ۱ نقطه سندن ۲ خط مماسنی رسم ایتک لازمکلور.

خط مستقیم اوزرنده بر ایکنجی نقطه نک تعیینی ایچون ۱، ۲ = ۳ اخذ اولنق کفایت ایدوب بونک ایچونده ۴ نقطه سی مرکز و ۵ نصف قطر اعتبار ایله بر قوس دائرة رسم اولنه بیلور. والحاصل محوره عمود اولان ۶ که خط مستقیمی اوزرنده ۱ نقطه سی واسطه سیله ۲ نقطه سی تعیین اولنور.

۱۵۱. تنبیهات. ۱. ممکن اولدیغی صورته خط مستقیم معلوم ایله تقاطع ایتک اوزره بر محور اخذ اولنور. چونکه بوحالده نقطه تقاطع تبدل ایتیوب خط مستقیمک یالکز بر نقطه سنی تدویر ایتک حصول مقصده کفایت ایدر که بوجمله (۴، ۵، ۶) خط مستقیمی (۱، ۲، ۳) اولور (شکل ۱۳۹)

- ۰۲ اگر محور افقی اولورایسه بند بالاده کی عملیاته مشابه برطرزده اجرای عمل اولور .
- ۰۳ برخط مستقیمی ارتسام مستویلندن برینه مائل اولان برمحور اطرافنده تدویر ایتک مراد اولندقدده (ماده ۱۴۹) موجبجه اجرای عمل ایتک ایچون ارتسام مستویلندن بریسی (ماده ۱۴۰) تبدیل اولنده بیلور .

مسئله

- ۰۱۵۲ برخط مستقیم معلومی افقی قلیق .
تدویر اصولنک استعمالیه برخط مستقیمی افقی قلیق ایچون برمحور افقی اخذ ایتک وخط مستقیم مزبورک مرتسم شاقولیبی طه خط زمیننه موازی اولنجه به دکن خط مذکور ی تدویر ایتک لازم کلور .
خط مستقیم معلوم گه و یا خود (نه ، نه)
اولسون .

(شکل ۱۴۰) برحک یا خود (ب ، ب) محور افقیسی اخذ ایله نه نه مماس بر محیط دائرة ترسیم و طه نه موازی اولق اوزره محیط دائرة مزبوره به برخط مماس رسم ایله گه = گه (ماده ۱۵۰) اخذ والحاصل ۱۱ تعیین اولندقدده گه خط مستقیمی افقی اولش اولور .

- ۰۱۵۳ تنبیه . انتخاب اولنان محور گه خط مستقیمی قطع ایسه ایدی عملیات ترسیمه دهها زیاده سهولتلی اولوردی (ماده ۱۵۱) . انجق مسئله بی صورت عمومیه ده اوله رق حل ایتک فائده لیدر . چونکه تدقیق ایدیلان شکلک بالجمله

خطوط مستقیمه سیله تقاطع ایتک اوزره برمحورک اخذ
واتخاب ایدلسی اکثریت اوزره نمکن دکلدور.

۱۵۴. بر مستویک تدویری. بر مستوی خطین مستقیم
واسطه سه پله معین اوله جفتدن تدویری مطلوب اولان مستوی
اوزرنده کائن ایکی خطی تدویر ایتک و مستوی مذکورک
اثرلری تعیین ایتک کفایت ایدر. انجق محور شاقولی اولدیغی
صورته اکثریا خطین مذکورین مقابله مستوی مزبورک
اثر اقیسیله دیگر بر خط اقیسی اخذ اولنور و ممکن اولدقجه
محورک قطع ایده جکی بر خط افق انتخاب اولنور.

خط مستویلری تدویر ایتک ایچون محوره و خط افق
مفروض یئنده کی عمود مشترکه مراجعت اولنور (ماده ۱۵۰).
مثلا (شکل ۱۴۱) محور مفروض α و مستوی
معلوم β اولسون. (لا مس) ه مماس اولق اوزره
بر محیط دائرة رسم ولا زاویه سی تشکیل اولندقدن γ مماسی
اثر افق جدیددن عبارت اولور.

(حی، ب کی) خط اقیسی (۷ و ۶، ب کی) اولوب δ می
مرسمنی (۷۱) ه موازی رسم اولمغله تعیین اولنور. الحاصل α
نقطه سیله γ نقطه سی بینی وصل اولندقدن مس لا مس
مستویسی مس لا مس اولور.

تنبیه. (حی، ب کی) خط اقیسنک مرسم شاقولیبی
لوحة ارتسام حدودینک خارجنده واقع اولدیغی وقته δ کو
مثلاو بر خط افق اخذ اولنور که خط مذکور بعدالتدویر
 α اولمغله γ نقطه سیله β نقطه سی بینی وصل اولنور.

مسئله

۱۵۵. بر مستوی بی ارتسام مستویلرندن برینه عمود قیلق .

بر مستوی بی ارتسام مستویلرندن برینه و مثلاً مستوی افقی به عمود قیلق ایچون اثر شاقولسی ط ۵ خط زمیننه عمود اولنجیه دکین مستوی مزبوری بر محور افقی اطرافنده تدویر ایتک ایجاب ایدر (شکل ۱۴۲) .

بالفرض مس مستویسنی مستوی افقی به عمود قیلق مطلوب اولسون . ک گ محور افقیسی اخذ و مس مستویسی داخلنده بولندرق مستوی شاقولی به موازی اولق اوزره ک نقطه سندن بر گ خط مستیمی رسم اولندقده خط مستقیم مذکور محوریله (ه ، که) نقطه سنده تقاطع ایدر . بوجهتله نقطه مذکوره محور ک مستوی معلومی قطع ایتدیکی نقطه دن عبارت اولوب مستوی مزبور ک اثر افقی جدیدی ه نقطه سندن (ماده ۱۴۰) مرور ایتک لازمکلور .

لا مس اثرینی تدویر ایتک ایچون لا مس خط مستیمیله محور بیننده کی بعد اقصری استعمال اولندرق ک نقطه سی مرکز اعتباریله مذکور لا مس خط مستیمه مماس بر محیط دائرة رسم و محیط دائرة مذکوره به ده مماس اولق و ط ه نه عمود بولنق اوزره لا م خطی دخی ترسیم ولا نقطه سیله ه . نقطه سی بینی وصل اولندقده مس مستویسی ه لا م اولمش اولور .

مسئله

۱۵۶. بر نقطه نک بر مستوی به اولان بعدینی تعیین ایتک .

بونك ايچون نقطه معلومه دن مستوى اوزرينه برعمود
تزييله عمود مز بورك مستوى يى قطع ايتديكى نقطه يى
تحرى ايتك وبوجهته تحيد قلمش اول عمودك طول حقيقىسى
تعين ايتك لازم كله جكى (ماده ۱۲۴) بوندن اقدام بيان
اولمش ايدى .

مستوى معلوم ارتسام مستوي لرندن برينه عمود اولديغى
صورته عمليات متعدده مذكوره تسهيل قلمش اوله جغندن
مستوى مذكور بالفرض مستوى شاقولى يه عمود قنور .
نقطه معلومه (ه ، كه) ومستوى معلوم مس اولسون
(شكل ۱۴۳) .

ت نقطه سى ثابت قالمق ايچون نقطه مز بوره دن مرورايدن
ك محور شاقوليسى اخذ ايدمه . مس لا مس مستوي سى لى
مستوي سى عمود قلمق ايچون ۷ نقطه سى مركز و ۸ ص
نصف قطر اعتباريه بر محيط دائره رسم ايتكله برابر طه
خط زمينه عموداً ۹ ص لا ماسنى ترسيم ايتك ومحورك مستوى يى
قطع ايتديكى ب نقطه سيله لا بينى وصل ايتك كفايت ايدر .
مستويك اخذ ايتديكى اوضاع متعاقبه ده مستوى مزبور
محوره دائماً مساوى بر ميلده بولنه رق محور مذكورك عين
نقطه سندن مرور ايدم جكندن ومحور مزبور اوزرنده كائن
(ه ، ه) نقطه سيله مستوى معلومك وضعيت متناظره لى
تبدل ايلز .

نقطه نك مستوى يه اولان بعد اقصرينى تعين ايتك ايچون
لا اوزرينه ه عمودينى تزيل ايتك كافيدر .

۱۵۷ . تنبيه : عمودك مس لا مس مستوي سى قطع
ايتديكى نقطه نك تعيين مراد اولنور ايسه ۹ نقطه سى ۸ محله

نقل اولنوب بعده ه نقطه سی تعیین اولنور که ه خطنک
لا مس اثرینه عمود اولسی اقتضا ایدر .

مسئله

۱۵۸ . بر مستوی بی ارتسام مستویلرندن برینه موازی

قیلغ .

بر مستوی بی ارتسام مستویلرندن برینه فرضا مستوی
افقی به موازی قیلغ ایچون ایکی تدویر اجرا ایتک لازم اولوب
اولا بر محور شاقولی استعمالیه مستوی مذکور لی مستویسنه
عمود قلنده بیلور و ثانیا اشبو مستوی عمودی بر محور افقی
اطرافنده تدویر اولند قدده مستوی مزبور لی مستویسنه
عمودیتنی محافظه ایدوب انجق اثر شاقولیبی طه نه موازی
بر وضعینه کتور لمکله مستوی مذکور مستوی افقی به
موازی قلنور . فرضا مس لا مس مستویسنی افقی قیلغ
مطلوب اولسون (شکل ۱۴۴) .

۲ مس اثری طه نه عمود اوله جق وجهله مس لا مس

مستویسنی مس لا مس وضعینه کتور مک ایچون (ه، ه، ب)

محور شاقولیبی قوللانه لم . ۲ مس اثرینی حاصل ایتک اوزره

مستوینک محوری قطع ایتدیکی ه نقطه سی (ه، ه، ب)

خط افقیسی واسطه سیله تعیین اولنوب بعده بر (ه، ص، ه)

محور افقیسی استعمال اولنغله مس لا مس افقی قلند قدده مقصدک

حصولیچون مس مماسنی طه خط زمینه موازی رسم ایتک

کفایت ایدر .

۱۵۹. تذهیات. ۰۱. و نقطه سی ۶ وضعیته یا قلا شدیفی
اثاده ۰۷۰۳ اثری ۰ نقطه سندن کیتد کجه تباعد ایدوب
۰۷۰۳ اثری طه نه موازی اولدیفی وقتده مذکور ۰۷۰۳
اثری معدوم اولور.

۰۲. (هـ، ز، ک) خط افقیسی متعاقباً (ب، د، ح) و (پ، ی، ب) وضعیتری اخذ ایدر.

۰۳. (ز، ک، ح) محوری مستوی شاقولی اوزرنده
اخذ اولنده رق اجرای عمل اولندیفی صورتده عملیات ترسیمه
سهولت کسب ایدرسده خطوط مستقیمه حقنده (ماده ۱۵۳)
خطار اولندیفی اوزره مسئله پی کیف ما اتفق اخذ اولسان
محور لر استعمالیله حل ایتک مناسب اولوب چونکه محور
دورانیرک امر انتخابی شکل هیئت مجموعه سنه تابعدرکه افق
قلنسی مطلوب اولان مستویده شکلدن معدود در.

تنبیه عمومی

۰۱۶۰. برخط مستقیمی ارتسام مستویلرندن برینه موازی
قیلق ایچون برکزه مستوی تبدیلی و یا خود خط مذکورک
بر دفعه تدویری کفایت ایدوب حالبوکه کیف ما اتفق
بر مستوی پی قی و یا خود لی مستویلرندن برینه موازی
قیلق ایچون ایکی دفعه مستوی تبدیلی و یا ایکی دفعه تدویر
اجراسی و یا خود بر مستوی تبدیلیله برده تدویر اجرا قلنسی
اقتضا ایدر.

و بالعکس برخط مستقیمی ارتسام مستویلرندن برینه عمود
قیلق ایچون ایکی کره مستوی تبدیلی و یا ایکی دفعه تدویر

اجراسی و یا خود بر مستوی تبدیله برده تدویر اجرا فنی لازم
کابو حالبوکه مستوی ایچون یا لکز بر عملک اجراسی کفایت
ایدر .

مبحث ثالث — دور و تطبیق اصولی

۱۶۱ . دور و تطبیق اصولندن مقصد . اشبو اصولدن
مقصد . بر تسمیری واسطه سیله معلوم اولان بر شکل مستوینک
ارتسام مستوی لرندن بری اوزرنده کندی مقدار حقیقیسنه
مساوی بر مرتسم حاصل ایتسیچون مذکور مستوی معلومی
ارتسام مستوی لرندن بری اوزرینه یا ترمقدن و یا خود اشبو
مستوی به موازی قیلقدن عبارتدر .

دور و تطبیق واسطه سیله ارتسام مستوی لرینه نظراً کیف
ما اتفق واقع اولان بر مستوی اوزرنده هندسه مسطحه
مسائلنک کافه سی حل اولنسه بیلور . چونکه بونک ایچون
مستوی بی یا ترمق و هندسه عادی ده بیان اولنان عملیات
ترسیمه بی اجرا ایلک واول وجهله تعیین و تحصیل اولنان
نقاطی تکرار قالد بر مق کفایت ایدر .

۱۶۲ . دور و تطبیق وجه اجراسی . بر مستوی بی فرضاً
مستوی افقی اوزرینه تطبیق ایتک ایچون مستوی مزبور
ارتسام مستویسی اوزرینه منطبق اولنجه به دکن اثر اقیسی
اطرافنده دور ایدیلور .

بر مستوی معلومی مستوی افقی به موازی قلیق ایچون
دخی مذکور مستوی معلوم افقی بروضعتنه کلنجه به دکن
خط اقبیلندن بریسی اطرافنده تدویر اولنور .

بر شکل مستوی بالاده بیان اولندیغی وجهله مستوی
شا قولی اوزرینده تطبیق اولنسه بیلور .

۱۶۳. تنبیهات. دور و تطبیق اصولی تدویر اصوله
بط والحاق اولنده یلور.

انجق دور و تطبیق اصولنده محورك يالکز مستوی
ساقولی و یا خود مستوی افقیه موازی اولسی و تدقیق
مطالعه اولنده جق شکک ارتسام مستویلرندن برینه موازی
بلنسی کفایت ایدر.

۲. دور و تطبیق اجرا اولانان شکل دائما بر مستویدن
ببارت اولوب انجق حالات کثیره ده بالخاصه مستوی مزبورک
دور و تطبیقندن صکره برویا متعدد نقطه لرینک اخذایده جکاری
واضعک تعیینی مراد ایدیلور.

بوصورتده بر نقطه بی دور و تطبیق ایتک دیمک نقطه
مکوره ایله بر محور معلوم واسطه سیله معین اولان
مستوی بی یاتیر مغله نقطه مفروضه نك موضع جدیدینی
معین ایتک دیمکدر.

عینی وجهله بر نقطه بی بعد مجرده ارجاع ایتک دیمک نقطه
علومه و بر محور واسطه سیله معین اولان مستوی بی
الیدر درق نقطه مفروضه نك یکی مرسملرینی تعیین ایتک دیمکدر.

مسئله

۱۱۴. اثر افقیسی اطرافنده دور و تطبیق اولانان بر مستوی
اثر شاقولینسک وضعیتی تعیین ایتک.

مثلا مس لاس مستویستی مستوی افقی اوزرینه دور
و تطبیق ایله مستوی مزبور داخلنده بولانان لاس خط
مستقیمک دور و تطبیقینی یعنی موضع جدیدینی تعیین ایتک مطلوب
اولسون.

(شکل ۱۴۰) وجه اول. مَس لا مَس مستویسی لا مَس
 زینہ عموداً بر مستوی ایله قطع اولندقدہ مستوی مزبور
 مَس مستویسیله مستوی افقی یه ده عمود اولور. زیرا
 ر مستوی داخلندہ کائن بر خط مستقیمہ عمود اولان مستوی
 مالف الذکر مستوی یه ده عمود اولور (م. ماده ۴۰۴).
 مستوی متوسط زاویۂ قائمہ سنک محیطانی م و ح
 اولان بر مثلث قائم الزاویہ تشکیل ایدر. وتر قائمہ بی تحصیل
 ایچون ح عمودی اقامہ ایله عمود مذکور اوزرنده ح نه
 مساوی بر طول اخذ اولنور که ارتسام مستویلری یکدیگری
 قائماً قطع ایندکلی صورتده م ح طولی م نقطه سنک
 ح نقطه سنہ اولان بعدندن عبارت اولور. لکن لا مَس اثری
 مستوی قاطعه عمود اولدیغندن مزبور مثلث قائم الزاویہ نك
 وتر قائمہ سی اثر مذکورہ عمود اولوب بوجهتله
 وتر قائمہ مذکورہ دور وتطبیقندنصره م عمودینک امتدادی
 اوزرینہ منطبق اولور. بنابراین م ح = م ح اخذ ایتک
 لازمکلور.

بعد مجردده بولنان (ح، ح) نقطه سی ح محله کلدیکندر
 لا مَس خط مستقیمی لا مَس اثرینک دور وتطبیقندن عبارت
 اولور.

۱۶۵. وجه ثانی. اثر شاقولینک هر قخی بر (ح، ح)
 نقطه سی لا مَس محوری اطرافده دورانی اثنا سنده بر قوس
 دائره رسم ایدر که قوس مذکور دن مرور ایدن مستوی
 لا مَس اثرینہ عمود اولور. بناءً علیه مستوی نك دور وتطبیقند
 (ح، ح) نقطه سی م عمودینک بر نقطه سی اوزرینہ منطب

اولور . و بوندن بشقه لا طولی تحول ایتمه جکندن لا نقطه سی مرکز ولا دخی نصف قطر اعتباریه بر قوس دائره بالتسیم م عمودینی گ مثللو بر نقطه ده قطع ایتمک اقتضا ایدر .

۱۶۶ . تنبیهات . ۱ . اشبو وجه ثانی وجه اولی تحقیق نموده قوللانیلور .

۲ . اولاً گ نقطه سی م گ عمودی اوزرند، بولنوب لایا م گ = م گ و ثالثاً لا گ = لا گ اولور .

شرائط ثلثه مذکوره دن هر قنمی ایکیسی گ دور و تطبیقی تعیین ایتمکه کفایت ایدر لکه برنجی ایله ایکنجی شرط وجه ولی و برنجی ایله اوچنجی شرط وجه ثانی بی حاصل ایدوب یکنجی ایله اوچنجی شرط دخی بروجه ثالث حصوله کتورر لکه اشبو وجه اخیر ده م نقطه سی مرکز و م گ نصف قطر اعتباریه بر قوس دائره رسم اوله رق مذکور قوس دائره لا نقطه سی مرکز ولا نصف قطر فرضیه رسم اولنان بیکر بر قوس دائره ایله قطع ایدیلور .

۳ . مستوی معلوم لا مس اثربنک طرفیندن هر قنمی ریسنه طوغری یا تر یله بیلور .

مسئله

۱۶۷ . حال خصصری . دور و تطبیق اجرا اوله جق ستوی ارتسام مستویلرندن برینه عمود اولدیغنه نظراً قدمکی مسئله بی حل ایتمک .

فرضا مس لا مس مستویسی مستوی افقی به عمود
لسون (شکل ۱۴۶) .

اثر لرزینده کی زاویه قائمه اولدیغندن مس لا مس
مستویسی مستوی افقی اوزرینه (ماده ۱۴۶) یاتر یلورسه
مس اثری (لا مس) عمود اولان لا مس استقامتنه
طبق اولور .

کالا کا مستویسی (شکل ۱۴۷) مستوی شاقولی
وزرینه یاتر یلور ایسه لا کا اثر افقیسی خط زمین
وزرینه منطبق اولور .

۱۶۸ . دور و تطبیقنک اجرایی مطلوب اولان مستوینک
ثریری خط زمیننه موازی اولدیغنه نظراً یننه مسئله
سابقه پی حل ایتک .

مثلاً (شکل ۱۴۸) ط ه خط زمیننه موازی اولان
مس و مس مستوینک مستوی افقی اوزرینه دور و تطبیق
ایلمسی مطاب اولسون .

ط ه خط زمیننه عمود اولان بر مستوی متوسط (مس
مس) مستوی معلومنی زاویه قائمه سنک محبتانی ح و م
اولان بر مثلث قائم الزاویه نک و تر قائمه سی استقامتنده قطع
اید، جکندن م ح طولنه مساوی م ح طولی اخذ اولنق و ح
نقطه بندن ط ه خط زمیننه موازی ح مس خط مستقیم
رسم ایتک لازمکاور .

مسئله

۱۶۹ . بر مستوینک دور و تطبیقندن صکره مستوی
مزبور داخلنده بولنان بر نقطه نک وضع جدیدینی تعیین
ایلدی .

نقطه معلومه دن مستوی داخلده بولنق اوزره بر خط
مستقیم رسم اولور . و نقطه مزبوره نك دور و تطبیق
مستوینك دور و تبعیله خط مستقیم استحصال اولنان دور
و تطبیق اوزرنده بولور . خط مذکورك دور و تطبیق
اوزرنده نقطه نك دور و تطبیق تعیین ایتك ایچون نقطه
مذکوره مرسملرینك برندن مرور ایتك و محور دور
و تطبیق مقامنده قوللانیلان مستوینك اثر متناظری اوزرینه
برعود اقامه ایتك کفایت ایدر .

نقطه معلومه د امرار اولنده حق خط متوسط مقامنده
بر خط افق و یا خود بر جبهه خطی استعمالی قائده لیدر .
(ب ' ب) نقطه سی مس لا مس مستویسنك هر قنغی
بر نقطه سندن عبارت اولسون (شکل ۱۴۹) .

لا مس اثر شاقولینك لا مس دور و تطبیق (ماده ۱۴۶)
ایله نقطه معلومه دن مرور ایدن (ب ' ب ' قه) خط
افقیسنك ب دور و تطبیق تعیین و بونك ایچون لا ب = لا قه
اخذ و ب نقطه سندن لا مس محورینه موازی بر خط رسم
ایده لم . بعد مجردده کی (ب ' ب) نقطه سی سطحی لا مس
محورینه عمود اولنق اوزره بردائره رسم اید، جکندن
ستوینك دور و تطبیقندن صکره (ب ' ب) نقطه سی ب ب
عمودیه ب ب موازیسنك فصل مشترکی اولان ب نقطه سی
وزرینه منطبق اولور .

۱۷۰ . تنبیه . بوبابده (ب ' ب ' قه) خط ا

ب عمودینك استعمالی اك سریع بر واسطه او
یاد . مستعمل ایسه ده بعض حالاتده (ب ' ب) نقصه سدن

ایکی خط مستقیم امرار و خطین مذکورینک درر و تطبیق
اولمربله ۱ نقطه سی تعیین اولنور .

مسئله

۱۷۱ . درو و تطبیق اولنش اولان و بر اثر یله دیگر
اثرینک درر و تطبیق معلوم بولنان بر مستوی بی و اشیو
مستوی داخلنده کائن نقاطی قالدیر مق .
بونک ایچون (۱۶۹) نجی ماده کی مسئله نک حلی ضمنده
بیان اولنان عیایات رسمیه عکس صورته اجرا اولنور .
بو وجهله مستوینک ایکنجی اثری تعیین اولنوب بعده
دور و تطبیق اولنش اولان بر نقطه دن مستوینک بر خط
افقیسی امرار اولنهرق خط افقی مذکور قالدیر یلور .
و نقطه مزبور دن محور اوزرینه تنزیل اولنان عمودک
خط افقی مذکور ی قطع ایندیکی نقطه نقطه مفروضه نک
مرسملرندن بری اولور .

مس لا مس مستویسی دور و تطبیق اولنش اولان
مستوین و ۱ ۲ الخ نقطه لری دخی مستوی مذکور
اوزرنده واقع نقاط مختلفه دن عبارت اولسونلر (شکل ۱۵۰) .
اولاً مستوینک اثر شاقولیسینی تعیین ایتمک ایچون
لا مس اوزرینه بر عمود تنزیل ولا نقطه سی مرکز ولا مس
دخی نصف قطر اعتبار یله بر قوس دائره رسم اولنهرق ص
نقطه سندن ط ه اوزرینه اقامه اولنان عمود کس نقطه سنده
قطع اولنور .

ثانیاً ۱ ۲ ۳ ۴ الخ خطوط افقیه سی رسم اولنوب

خطوط مذکوره بی و مثلاً \hat{g} ؛ خطنی فالدیمرق ایچون \hat{g} نقطه سندن لا مس محوری اوزرینه برعمود تنزیل اولنور و \hat{g} واسطه سیله ط ه اوزرند، واقع \hat{g} نقطه سی تعیین قلنور. \hat{g} نقطه سندن (لا مس) ه موازی رسم اولنان خط ایله \hat{g} نقطه سندن ترسیم اولنان عمودك تقاطعندن \hat{g} مرسم اقلیمی تحصیل اولنوب \hat{g} واسطه سیله ده \hat{g} نقطه سی تعیین اولنور که بوندن بشقه لا \hat{g} = لا \hat{g} در. بعده ط ه نه موازی رسم اولنان که \hat{g} ایله \hat{g} عمودینك تقاطعیه مرسم شاقولی دخی تعیین اولنور.

تنبیه. \hat{g} نقطه سنی فالدیمرق ایچون (۱۶۴) نجی ماده ده بیان اولنان عملیات عکس صورتله اجرا اولنه یلور.

مسئله

۱۷۲. نقطه معلومه ایله محوردن امرار اولنان مستوینك اثرلرینه مراجعت اولتمق سزین نقطه مذکوره بی دور و تطبیق ایتک.

نقطه مفروضه \hat{g} و محور معلوم \hat{g} فرض اولنوب اوزرند دور و تطبیقك اجرا اولنه جفی مستوی دخی \hat{g} و اعتبار اولندقد اشبو مستوینك یا محوردن مرور ایتسی و یا خود محور مزبور موازی بولنسی لازم کلور.

(شکل ۱۵۱) \hat{g} خط راستك \hat{g} موقع عمودنفا \hat{g} \hat{g} اوزرینه \hat{g} عمودی تنزیل و \hat{g} دخی وصل اولندقد اشبو خط موصول (ه. ماده - ۳۷۲) مقتضاسنجیه \hat{g} نه عمود اولور. \hat{g} \hat{g} مستویسی \hat{g} اطرافنده تدیر اولنور اینه \hat{g} نقطه سی بر محیط دائر رسم ایدرك

گ که عمودینک امتدادی اوزرنده گ که = گ که اولمق اوزره گ و یا خود گ نقطه سنه منطبق اولور که بویکیفیت ف و مستویسنه موازی برار تسام مستویسی اخذ اولندیفی صورتده، دخی عینله واقع اولور . ایدی گ که خط راسمی محوردن امرار اولنان مستوینک فوقنده اولمق اوزره گ نقطه سنک مقدار ترغعدن و یا خود ارتفاع شاقولیسندن و گ که دخی گ که نقطه سنک محوره اولان مسافه افقیه سندن عبارت اولدقلندن بوباید، بر وجه آتی قاعده عملیه وضع و اتیان اولنه بیلور .

۱۷۳ . قاعده عملیه . بر نقطه بی مستوی افقی اوزرینه دور و تطبیق ایتک ایچون نقطه مزبوره نک مرتسم افقیسندن محور اوزرینه بر عمود تنزیل و اشبو عمودک موقع عمودندن اعتباراً زاویه قائمه سنک محیطانی نقطه مذکوره نک محوره نظراً ارتفاع شاقولیسيله مسافه افقیه سندن عبارت بولنان بر مثلث قائم الزاویه نک و تر قائمه سنه مساوی بر طول اخذ اولنور .

مثال . (ح ح) نقطه معلومدن و (ص ه) ص (ه) دخی مستوی اوزرنده واقع اولان محوردن عبارت اولسونلر . (شکل ۱۵۲) ه عمودی تنزیل و محوره موازی اولان بر خط مستقیم اوزرنده ، ه = م که اخذ اولدقده ه که طولی و تر قائمه مطلوبه دن عبارت اولور . زیرا م که طولی بعد مجردده کاشن که نقطه سنک مقدار ترغعدن و ه دخی نقطه مزبوره نک محوره اولان مسافه سندن عبارتدر . بوجهته ه = ه که اخذ اولنمق کفایت ایدر .

۱۷۴ . تدبیرات . ۱ . دور و تطبیق کیفیتی هر قننی بر ص نه خط

افتمینی (شکل ۱۵۳) اطرافنده اجرا اولنق لازمکلور ایسه
ینه بالاده بیان اولندیفی وجهله اجرای عمل اولنور .
فی الحقیقه کس نه خطنی خط زمین کبی تصور و ملاحظه ایتک
کفایت ایدوب بوجهله $\text{ح} = \text{م} \times$ اخذ اولنور .

۰۲ تنبیه سابقدن مستبان اولورکه برستوییک هر قننی
بر خط افقی اطرافنده دور و تطبیق ایدلسی قی مستویسی اوزرنده
کائن بر خط مستقیم استعماله دور و تطبیق اجرا اولنمی
قدر سهولت ایدر . فقط بوبابد، (ص نه ، کس نه) مثلاً
(شکل ۱۵۴) بر خط افقی اخذ و استعمال اولندیفی صورتده،
کس نه ایله ط ه میانده بولنان بعدی نظر اعتباره
الما ملیدر .

۰۳ دور و تطبیق اولنه جق نقاطی حاوی اولان مستوی
ارتسام مستوی لرندن برینه عمود اولور ایسه عملیات ترسیمیه
کسب سهولت ایدوب $\text{ح} = \text{ب}$ اثرینه عمود اولان خطلر اوزرنده
 $\text{ح} = \text{ل} = \text{و} = \text{ب} = \text{م} \times$ اخذ اولنق لازمکلور . شورا بنی
اخطار ایدمه لم که کیفیت مذکور بر خط مستقیم مقدار حقیقتیک
تعینی صره سنده دخی سبت ایشدر (ماده ۱۱۷) .

مسئله

۰۱۷۵ بر نقطه نك مرتسم افقیسیله دور و تطبیق و محور
معلوم ایکن نقطه مزبور نك مرتسم شاقولیسنی تعیین
ایتک .

بونک ایچون (ماده ۱۷۴) ده کی مسئله نك حلی ضمنده
بیان اولنان عملیات عکس صورته اجرا اولنور .

بوجهته اولا وتر قائمه ايله زاویه قائمه نك برضلعی بولنوب بعده ضلع قائم دیگر دخی تعیین اولنور که ضلع مزبورک طولی نقطه نك محوره اولان بعد شاقولیسندن عبارتدر .

(ص ۹، ص ۸) محور معلوم و γ نقطه نك دور و تطبیق و γ دخی مرتسم افقیسی اولسون . γ معلوملرینک ص ۸ محورینه عمود اولان عین خط مستقیم اوزرنده بولنلری (ماده ۱۶۴) ایجاب ایدر . γ عمودی اقامه و γ نقطه سی مرکز اعتباریله عمود مذکور γ قوسیه قطع اولندقد γ مقداری γ نقطه سنک محورک فوقنده اولان ارتفاع شاقولیسندن عبارت اولوب بوجهته $\gamma = \gamma$ م γ اخذ اولنور .

۱۷۶ . تنبیه . γ مرتسمندن (شکل ۱۵۶) نقطه معلومه نك محور ايله مستوی شاقولی میانده بولندیفی اکلاشیلوب حالبوکه ینه γ مرتسمندن (شکل ۱۵۷) محورک نقطه معلومه ايله مستوی شاقولی بینده واقع اولدیفی منضم اولور . انجق عملیات ترسییه اشبو ایکی حالده دخی عین صورته اجرا اولنور .

مسئله

۱۷۷ . خط افقیرندن بری اطرافنده دور و تطبیق اولنان بر مستوی اوزرنده کائن هر قنخی بر خط مستقیم موضع جدینی مستوی نك اثرلینه مراجعت اولتمسخرین تعیین ایتک .

خط مستقیم محوردن مرور ایدن مستوی داخلنده بولندیغندن یا محور مذکور قطع ایدر و یا خود اکا موازی اولور .

هر حالده خط مستقیم مذکور ک نقاطندن یا لکز برینک دور و تطبیقی تعیین ایتک حصول مقصده کافیدر چونکه یا خط مستقیم ایله محور بینده مشترک اولان نقطه و یا خود خط مستقیم استقامتی ذاتاً معلومدر .

مثلاً (۶ ب ، ۶ ک) خط مستقیمیه (ص ۶ ، ص ۶) خط افقیسندن مرور ایدن مستوینک دور و تطبیق اولنسی مطلوب اولدقده (شکل ۱۵۸) $\gamma = \delta$ م γ اخذاولنسیله مستوی مذکور نقاطندن برینک دور و تطبیقندن عبارت اولان γ نقطه سی تعیین اولنور . چونکه (ب ، ک) نقطه سی محور اوزرنده واقع اولدیغندن تبدیل محل الیز .

(۴ ، ۴) نقطه سنک γ دور و تطبیقی تعیین ایتک ایچون (۶ ، ۶) موازی اولق اوزره δ خط مستقیمک رسم اولنسی کفایت ایدر .

۱۷۸ . تنبیهات . ۱ . اگر خط مستقیم محور ایله لوحه ارتسام حدودی داخلنده تقاطع الیز ایسه خط مستقیم مذکور نقاطندن ایکسنک و مثلاً γ و δ نقطه لرینک دور و تطبیق لری تعیین اولنور .

اگر خط مستقیم محوره موازی اولور ایسه γ نقطه سندن (۶ ص) موازی بر خط مستقیم رسم ایدیلور .

۲ . γ ک مستوی سی مستوی شاقولی یه موازی اولان بر (ب ۶ ، ب ۶) خطی واسطه سیله دور و تطبیق اولنق استیلور سه افادات سابقه یه مشابه بر طرزده اجرای عمل اولنور (شکل ۱۵۹) .

مسئله

۱۷۹. بر نقطه معلومه دن مرور ایتک و بر خط مستقیم ایله زاویه معلومه یه مساوی بر زاویه احداث ایتک اوزره بر خط مستقیم آخر رسم ایتک .
خط مستقیم ایله نقطه معلومه دن مرور ایدن مستوی یا تریلوب مسئله هندسه مسطحه مسائلندن برینه ارجاع قلنور و بعده مستوی مذکور ایله اوزرنده اولوجهله استحصال قانان نتیجه فالدیریلور .
فرضاً ک خط مستقیم و دخی نقطه معلومه دن عبارت اولسون .

(شکل ۱۶۰) ک ایله تقاطع ایتک اوزره (ه ، قه) نقطه سندن بر خط افقی رسم اولنور که بونک ایچون ط ه نه موازی نه ک رسم و ه ب وصل اولنق کفایت (ماده ۶۳) ایدر .
ک ه مستویسی نه ک واسطه سیله دور و تطبیق اولنور سه (ه ، ک) نقطه سی ک (ماده ۱۷۲) نقطه سنه کلور ه نقطه سندن مرور ایتک و خط مستقیمیه م زاویه معلومه سنه مساوی بر زاویه تشکیل ایتک اوزره ق د خط مستقیمی رسم اولنور ق نقطه سی فالدیرلدقده (ه ، د)
قه ک خط مستقیمی خط مطلوب بدن عبارت اوله جفی کبی ه ه واسطه سیله ده مسئله نک بر ایکنجی حلنه دسترس اولنه بیلور .

۱۸۰. تنبیه . ه ع طولی نقطه نک خط مستقیم اولان

مسافه سندن عبارتدر و (ماده ۱۲۷) ده بیان اولنوب
بر نقطه نك بر خط مستقیمه اولان بعدنی تعیین ایتکدن عبارت
بولنان مسئله یه جوابدر .

۱۸۱ . ایکی خط مستقیم واسطه سیله معلوم اولان
بر مستوی یه بر نقطه نك بعدنی تعیین ایتك .

خطین مستقیمندن سرور ایدن مستوی یه نقطه معلومه دن
عموداً بر مستوی رسم اولنور . چونکه عمود مطلوب بو وجهله
رسم اولنان مستوی داخلنده اولوب موقع عمودی دخی ایکی
مستوی نك فصل مشترکی اوزرنده بولنور .

بناءً علیه نقطه معلومه ایله فصل مشترکی حاوی اولان
مستوی متوسطی دور و تطبیق ایتك و بعده نقطه نك دور
و تطبیقندن فصل مشترك اوزرینه بر عمود تنزیل ایتك کفایت
ابدر .

(شکل ۱۶۱) فرضا خطین مستقیم گ گ و گ و نقطه
معلومه اولسون . که کنی خط زمینه موازی اخذ
ایتکله مستوی نك بر خط افقیستی رسم ایده لم . که نقطه سندن
گ گ و مستوی سیله مستوی افقی یه (ماده ۱۰۶) عمود اولق
اوزره بر مستوی رسم اولندقدده مستوی مزبور ک ح ص
اثری نه خط افقیسنه عمود اولق لازم کلور و مستوی
مذکور بعد مطلوبی اعطا ایدن خط مستقیم مستوی راسمی
کعبیده تصور اولنه بیلوب گ گ خط افقیستی (ه ه)
نقطه سنده و گ گ خطنی دخی (ص ص) نقطه سنده قطع
ابدرکه مستوی مزبور صاغ طرفه طوغری دور و تطبیق
اولنور ایسه ص ص = ل ص اخذ اولنق لازم کلور و ه ص
خط مستیمی مستوی معلوم ایله مستوی عمودینک فصل مشترکی

اولور ونقطه معاومه $\text{ح} \text{ج} = \text{م} \text{د}$ اولق اوزره $\text{ح} \text{ج}$ محلنه
 کلوب $\text{ح} \text{ص}$ اوزرینه تنزیل اولنان $\text{ح} \text{ج}$ و عمودی بعد
 مطلوب بدن عبارت اولور.

عمودك مر تسملى مطلوب اولور ایسه و و نقطه لری
 تعیین اولنور. بوندن بشقه ی ص دخی ($\text{ص} \text{ص}$) .
 مساوی اولوب $\text{ح} \text{ص}$ و $\text{د} \text{ص}$ عمود مذکورك مر تسملرندن
 عبارت اولور. بعد ایسه —

بشقی فصل

زوايا

بحث اولی — خطوط مستقیمه وسطوح مستویه
 بیننده تشکیل ایدن زوايا

۱۸۲. زوايا. بوندن اقدام بیان اولنان مسائلک حلی
 صره سنده مناسبت دوشدکجه زوايا حقننده کی اک بسیط
 حالر ذکر و اتیان قلمش و ازان جمله (ماده ۱۱۸، ۱۲۱،
 فصل ۲) ده بر خط مستقیم ارتسام مستویله تشکیل
 ابتدکی زاویه ردن بحث اولمش ایدی.

خطوط مستقیمه وسطوح مستویه بیننده تشکیل ایدن
 زوايا به دائر مسائلک کافه سی دور و تطبیق اصولی واسطه سیله
 بالسهوله حل اولنه بیلور.

مسئله

۱۸۳. بر خط مستقیم ارتسام مستویلیک هر پر بله
تشکیل ایندیکی زاویه لك مقدار حقیقیسی تعیین اینك
فرضا خط مستقیم (ح، ب، گ) خطندن عبارت
اولسون (شکل ۱۶۲).

وجه اول. خط مستقیم معلوم مستوی افقی اوزرینه
تطبیق (ماده ۱۷۳، فصل ۳) و نقطه سندن ب، ح مر تسمه
موازی بر خط رسم اولندقه م زاویه سی خط مستقیم
معلومك مستوی افقی ایله تشکیل ایندیکی زاویه دن عبارت
اولور. چونکه زاویه مذکوره گ، ب، گ خط مستقیم
معلومك ح، ب مر تسمه افقیسیله تشکیل ایندیکی زاویه به
مساویدر.

خط مستقیم مستوی شاقولی اوزرینه دور و تطبیق
اولندقه خط مذکورك مستوی شاقولی ایله تشکیل ایندیکی
ل زاویه سی استحصال اولنور.

۱۸۴. تنبیه. خط مستقیم ب و گ اثر لری معین بولنور
ایسه (شکل ۱۶۳) عملیات ترسیمه کسب سهولت ایتش اولور.
شویله که ب اوزرینه گ عمودی اقامه و گ تر تینه
مساوی اولق اوزره قطع اولندقه ب، گ خطی خط مستقیم
معلومك مستوی افقی اوزرینه بعدالتطبیق وضعیتندن
ب، گ زاویه سی خط مذکورك فی مستویسی ایله تشکیل
ایلدیکی زاویه دن عبارت اولور.

وجه ثانی. (شکل ۱۶۴) خط مستقیم فی مستویسی
اوزرنده مر تسمی رسم ایدن مستوی راسم گ نقطه سنك

ترتیبی اطرافنده تدویر اولمغله خط مستقیم مذکور مستوی شاقولی به موازی قلزور. خط مذکورک وضعیت جدیدہ سی (ح ۶، ح ۷) اولدوقده م زاویہ سی خط مستقیم مذکورک مستوی افقی ایلہ تشکیل ابتدکی زاویہ دن عبارت بولنور. چونکہ زاویہ مذکورہ نک لی مستوی سی اوزرنده مرتسمی کندی مقدار حقیقسنہ مساویدر. (مادہ ۱۲۱)

۱۸۶. خطین مستقیمین زاویہ سی. خطین مستقیمین عین مستوی داخلندہ بولندقلری حالده خطین مزبوریندن بریلہ اوزرنده واقع ہرقغی برنقطہ دن خط دیگر معلومہ موازی رسم اولسان خط مستقیم بیندہ متشکل زاویہ یہ خطین مستقیمین زاویہ سی تسمیہ اولنوب بناء علیہ بوبابدہ خطوط متقاطعہ یی پیش نظر مبالعہ یہ المق کفایت ایدر.

مسئله

۱۸۷. خطین مستقیمین زاویہ سنک مقدار حقیقیسنی تعیین ایتک.

خطین متقاطعین معلومیندن مرور ایدن مستوینک خط افقیسی رسم وبوجہلہ قاعدہ سنک طولی معلوم اولان برمثل تشکیل اولنور ومثل مذکورری قاعدہ اتخاذ اولان خط اوتینک اطرافنده دور وتطبیق ایتک ایچون مثلث مزبورک ارتفاعی ویاخود دیگر ایکی ضلعنک طول حقیقیلری تعیین ایتک کفایت ایدر.

وجه اول. (ح ۷، ح ۸) و (ح ۹، ح ۱۰) خط مستقیملری خطین معلومیندن عبارت اولسونلر (شکل ۱۶۵). خطین معلومینک ب و ہ اثرلری یینی وصل و ح ک نہ

مثلثی که خط افقی اطرانده تدویر ایله مس-توی افقی
اوزرینه تطبیق ایدلم.

که ک که مثلثک ارتفاعی زاویه قائمه سنک محیطانندن
بری د، عمودندن و دیگری دخی ل د مسافه سنه (شکل ۱۷۳)
مساوی اولان مثلث قائم الزاویه نک وتر قائمه سندن عبارت
بولندیغی معلوم اولوب بناء علیه د خطی اوزرینه برعمود
اقامه ایله د = ل د اخذ ایتک و نقطه سی مرکز و د
دخی نصف قطر اعتبار اولتیق اوزره بر قوس دائرة رسم ایله
د د عمودینی د نقطه سنده قطع ایتک لازمکورد.

اول حالده ب د که مثلثی بوندن اقدام تشکیل قلمنان
مثلثک مقدار حقیقیسنندن عبارت بولنه جفتدن د زاویه سی
زاویه مطلوبه دن عبارت اولور.

۱۸۸. تنبیه. بوبابده هر قنغی بر (ب د، ک د) خط
افقیسی (شکل ۱۶۶) استعمال اولنه بیلور که بو حالده
عملیات ترسیمه ینه اسکیمی کبی اولوب مثلثک ارتفاعی د،
ول د واسطه سیله بر مثلث قائم الزاویه رسم وانشا قلمنسیله
تحصیل اولور.

خط افقی د نقطه سنک فوقندن مرور ابتدکی حالده دخی
ینه بوجه سابق اجرای عمل اولور.

۱۸۹. وجدنانی. (شکل ۱۶۷) طوغریدن طوغری به
که ک و که ضلع لریک مقدار حقیقیسی تحری اولنه بیلوب
بونک ایچون دخی مذکور ضلع مستوی افقی به موازی
قلمه بیلور. بوتقدیرده که ک خط مستقیم (ب د، ک د)
وضعیتی اخذ ایدرب ب نقطه سی مرکز و د طولی نصف

قطر اعتبار اولندرق رسم اولنان بر قوس دائره نه مرکزندن
نه ۱ نصف قطریله رسم اولنان قوس دائره واسطه سیله
قطع اولندقدنه ۲ زاویه سی زاویه مطلوبه دن عبارت
اولور .

تحقیق ۱۰ ۲ خط مستقیم ب نه خطنه عمود اولمیدر .

۱۹۰ . حال خصوصی . خطین مستقیمندن برینک

وفرضا (۲ نه ۱ نه) خطنک افقی اولسی .

بوتقدیرده خطین مستقیم معلومیندن مرور ایدن مستوی
خط افقی معلومه موازی اولان برخط افقی اطرافنده ویاخود
بالذات خط افقی معلوم اطرافنده دور وتطبیق اولنور .

وجه اول . (شکل ۱۶۸) ب اثرافقی نقطه سندن

۲ نه خطنه موازی ب ۱ رسم اولندقدنه مذکور ب ۱

خطی مستوی افقی داخلنده واقع اولور . اشبوخط مستقیم
واسطه سیله (۲ نه ۱ نه) نقطه سی دور وتطبیق وخط افقی

معلوم ب ۱ اطرافنده کی حرکت دورانیه سی اثناسنده

وضعیت سابقه سنه موازاتی محافله ایده جکندن ۲ نقطه سندن

۲ نه خطنه موازی ۲ خط مستقیم رسم اولندقدنه ب ۲

زاویه سی زاویه مطلوبه دن عبارت اولور .

۱۹۱ . وجه ثانی . خطین مستقیم معلومیندن مرور

ایدن مستوی بالذات (۲ نه ۱ نه) خط افقی معلومی

واسطه سیله دور وتطبیق ایدیله بیلور .

بوحالده (ب نه ۱ نه) نقطه سی (۲ نه ۱ نه) خط

افقی سندن مرور ایدن مستوی افقی به تطبیق ایتک ایجاب

ایدر .

بونك ايچون (شكل ۱۶۹) خط افقى اوزرینه ب ۴
عمودىنى اقامه ايتك ايحاب ايدر . (ب ۴) نقطه سنك محور
دورانى يه اولان بعدى زاويه قائمه سنك محيطانندن برى ب ۴
عمودى وديكرى ل ك مسافه شاقوليسى اولان بر مثلث
قائم الزاويه نك وتر قائمه سندن (ماده ۱۷۳) عبارت
اولديغندن ب ۴ خطى اوزرینه اقامه اولنان بر عمود اوزرنده
ب ۴ = ل ك اخذ و ۴ نقطه سندن ۴ ك نصف قطريه
رسم اولنان بر قوس دائره واسطه سيله ۴ ب ۴ عمودى ۴
نقطه سنده قطع اولندقد، ه ۴ زاويه سى خطين مستقيمن
زاويه سندن عبارت بولنور .



مسئله

۱۹۲ . خطين مستقيمن زاويه سنك خط منصفى تعيين
ايتك .

بونك ايچون خطين مستقيمن زاويه سنى بر مستوى افقى
اوزرینه ياترمغله زاويه مذكوره نك مقدار حقيقيسى بعدالتعيين
زاويه محصله نك خط منصفى رسم ايتك وشكل مفروض
وضعت سابقه سنه قالديرلديغنه نظراً خط منصف مذكورك
مرئىلرني تعيين ايتك اقتضا ايدر .

(شكل ۱۷۰) فرضاً ك و ح ۴ خط مستقيملرينك
دور و تطبيقدن صكره كى وضعيلرى ب ۴ و ه ۴ خطلرندن
عبارت بولندقد، ۴ زاويه سى خطين مستقيمن زاويه سنك
مقدار حقيقيسى اوله جغندن زاويه مزبور نك ۴ ه ۴
منصفى رسم اولنور و ه ۴ نقطه سى ك ۴ خط اقبىسنه متعلق بر نقطه

ولديغندن بونك واسطه سيله α نقطه سى تعيين اولنوركه
وجهته خط منصفك مرسىلى β و γ و δ اولور.

مسئله

۱۹۳. برخط مستقيم ايله بر مستوى بيننده واقع
زاويه بي تعيين ايتك .

برخط مستقيم ايله بر مستوى بيننده واقع اولان زاويه
خط مستقيم مذكورك مستوى α مرسىلى β و γ و δ مرسىله
تشكيل اينديكى زاويه دن عبارتدركه زاويه مذكوره دخی خط
مستقيم معلومك مستوى α به عمود اولان خط ايله تشكيل
اينديكى زاويه نك تمامى اولوب بالترجیح اشبو زاويه بي
طوغرىدن طوغرى به تعيين ايتكله اکتفا اولنور.

خط مستقيم α ك خطندن و مستوى α معلوم دخی β مرسى
مستوى سندن عبارت اولسونلر (شكل ۱۲۱) . خط مستقيم
مستوى بي قطع اينديكى نقطه نك α نقطه سندن عبارت اولديغنى
قبول ايد، لم . β نقطه سندن مستوى α معلوم اوزرينه γ و δ
عمودى تزیل ايتك ايجاب ايدر . β نقطه سى عمود مذكورك
موقع عمودى فرض اولاندقده بوندن اكلاشيلوركه β و γ
خط مستقيمي α ك خط مستقيمك مستوى α معلوم اوزرينه
مرسمندن و β زاويه سى دخی زاويه مطلوبه دن عبارتدر.
 β زاويه سنك مقدار حقیقیسنی تعیین ايتك ايجون زاويه
مذکوركه نك تمامى اولان γ زاويه سى تعیین ايتك
کفايت ايدر . اشته بو وجهله اجرای عمل اولنور ايسه خط
مستقيم معلوم ايله عمودك مستوى بي قطع ابتدکاری نقطه لری
تعیین ايتكله احتیاج مس ايتز .

۱۹۴. لوحه ارتسام (شکل ۱۷۱). فرضا (ب) خط مستقیم و مس لا مس دخی مستوی بی ارائه ایستونلر. خط مستقیم هر قنچی بر (ح، ح) نقطه سندن مستوی اوزرینه (ح، ح) عمودی تنزیل و (ح، ح) زاویه سنک مقدار حقیقیسی تعیین ایتک ایچون (ب، ب) خط افقیسی رسم ایله (ح، ح) نقطه سی دور و تطبیق اولندقدن م زاویه سی خطین مستقیمین زایه سندن و بونک تمامی اولان ل یا خود ن چ م زاویه سی دخی خط مستقیم مستوی ایله تشکیل ایلدیکی زاویه دن عبارت اولور.

مسئله

۱۹۵. بر مستوینک اثرلری بیننده متشکل زاویه بی تعیین ایتک.

مستوی بی اثرلندن بریسی ومثلا اثر افقیسی اطرافنده دور و تطبیق و اثر شاقولیسنک دور و تطبیق تعیین ایتک لازم کلور که اشبو دور و تطبیق ایله اثر افقی بیننده متشکل ایدن زاویه مستوی مزبور اثرلرینک بعد مجردده تشکیل ایلدکری زاویه دن عبارت اولور.

مستوی معلوم مس لا مس مستویسندن عبارت اولسون (شکل ۱۷۲).

اشبو مستوی بی مستوی افقی اوزرینه دور و تطبیق ایتک ایچون مستوی مفروضک اثر شاقولیس اوزرنده بر (ح، ح) نقطه سنی اخذ ایتک و نقطه مذکوره نک چ دور و تطبیق (ماده ۱۶۴). تعیین ایتک کفایت ایدوب بو حالده م زاویه سی زاویه مطلوبه دن عبارت بولور.

۶ عمودینی (شکل ۱۷۴) لا نقطه سی مرکز ولا
صف قطر اعتبار به رسم اولنان بر قوس دائرة ايله ده قطع
ایتنک ممکندر . چونکه لا طوی تبدل ایتز .

۱۹۶ . تنبیه . مستویک اثر لری بر زاویه منفرجه تشکیل
ایتد کیری و قتده دخی بروجه بالا بیان اولنان عملیات ترسیمه
عیناً اجرا قلنور (شکل ۱۷۵) .

شویله که ۷ نقطه سندن لا مس اوزرینه بر عمود تنزیل
ولا نقطه سی مرکز ولا نصف قطر اعتبار به عمود
مذکور ۸ نقطه سنده قطع ایدیلوب بوجمله لا مس خط
مستقی تعیین وم زاویه مطلوبه سی دخی تحصیل اولنور .

مسئله

۱۹۷ . بر مستوی معلومک ارتسام مستویله تشکیل
ایتدیکی زاویه لری تعیین ایتک .

بوابده پیش نظر الاحظهیه آله حق باشلوجه ایکی حال
موجودر که بولردن بریسی مستوی معلومک ارتسام
مستویلرندن برینه عمود واقع اولسی و دیگری دخی مستوی
مذکورک ارتسام مستویلرینه نظراً کیف ما اتفاق بولنماید .

برنجی حال . مستوی معلوم ارتسام مستویلرندن برینه
ومثلاً مستوی شاقولی به عمود اولور ایسه اثر شاقولینسک
خط زمین ايله تشکیل ایتدیکی زاویه مستوی مذکورک مستوی
افقی ايله تشکیل ایتدیکی زاویه دن ومستوی مفروض مستوی
افقی به عمود اولور ایسه اثر اقیسینسک ارائه ایده جکی زاویه
مستوی شاقولی ايله حاصل ایتدیکی زاویه دن عبارت اولور
(ماده ۳۷) .

۱۹۸. ایکنجی حال. مستوی معلوم کیف ما اتفاق واقع اولوبده مستوی مذکور ایله مستوی افقی بیننده متشکل اولان مستویین زاویه سنی تعیین ایتک مراد ایدیلورسه مذکور مستویین زاویه سنک ضلع مجسمنی یعنی مستوی معلومک اثر افاقسینی ضلع مجسم مزبور عموداً بر مستوی ایله قطع ایتک واشبو مستوی متوسطک مستوی معلوم و مستوی افقی ایله حاصل ایتدیکي فصل مشترک برینده متشکل زاویه نک مقدار حقیقیسینی تعیین ایچون مستوی متوسط مذکوری دور و تطبیق ایتک ایجاب ایدر.

مستوی معلومک لی مستویسبله تشکیل ایتدیکي مستویین زاویه سنک مقدار حقیقیسینی تعیین ایتک ایچون دخی افادات سابقه به موافق بر طرزده اجرای عمل اولنور.

امدی مس لاس مستویسی کیف مایشاء بر مستویدن عبارت اولسون (شکل ۱۷۶).

مستوی معلومه و بوجهته لاس اثرینه عموداً بر مستوی رسم (ماده ۱۰۶) و ح خطی اشبو مستوی متوسطک اثر افاقسینی فرض اولنوب مستوی مذکور پ اطرافنده بالتدویر قی مستویسی اوزرینه تطبیق اولند قده ح ترتیبی (ماده ۱۶۴) ح محله کلور و مستوی متوسط مذکور مس مستویسنک مستوی افقی ایله تشکیل ایتدیکي مستویین زاویه سنک لاس ضلع مجسمه عمود اولدیغندن ح ب زاویه سی زاویه مطلوبه دن عبارت اولدیغنی کبی بوجه سابق اجرای عمل اولنور ق ل زاویه سنک دخی مس مستویسبله مستوی شاقولی بیننده متشکل زاویه دن عبارت اولدیغنی استنتاج اولنور.

مسئله

۱۹۹. کیف ما اتفق واقع اولان ایکی مستوی بیننده کی
مستویین زاویه سنی تعیین ایتک .

بونک ایچون مستویین زاویه سنک ضلع مجسمه عموداً بر مستوی
رسم اولنوب بو وجهله مستویین زاویه سنک وجهلری بینلرنده
زاویه مطلوبه به مساوی بر زاویه تشکیل ایدن ایکی خط
مستقیم استقامتده قطع اولنش بولنورلر (۳۹۸ ماده) .
مس لا مَس و کالاکا مستویلری مستویین معلومیندن
و ح ب خطی دخی اشبو مستویلرک حاصل ایتدکری ح ب
فصل مشترکنک مرسم اقلیندن عبارت اولسونلر (شکل ۱۷۷) .
بر مقتضای مسئله ضلع مجسمی ح ب اولان مستویین
زاویه سنی تعیین ایتک ایجاب ایدر . بونک ایچون مستویین
زاویه سنی ح ب نه عموداً بر ح م ص مستویسی ایله قطع
ایده لم .

ح ب خط مستیمی ح م ص مستویسنه عمود اولدیغندن
خط مذکورک ح ب مرسم اقلینسی مستوی مزبورک ح ص
اثرینه (ماده ۲۰۰) عمود اولور .

م ل مستوی رسمی ایله ح م ص مستویسی داخلنده
بولان ل م خط مستیمی ح م و ح ص خطلرینک ایکیسنه
بردن عموددر . فی الحقیقه ح م خط مستیمی ح م ص مستویسنه
عمود اولدینی جهتله م ل خط مستینه دخی عمود اولدینی کی
ح ب خطنه عمود اولان ح م ص خط مستیمی ح ل م مستوی
راستنده عمود اولقی حسیله ل م خط مستینه دخی عمود اولور .
افادات سابقه دن اکلاشیلورکه ح م و م ص خط مستیملرینک
ایکیسیده ح م خط مستینه عموددر .

هَمْ ص مثلی ترسیم وانشا ایتک ایچون هَمْ وَمْ ص
عمودرینک طولری تعیین اولنده بیلور ایسه ده عمومیت اوزره
مَمْ ل ارتفاعی تعیین اولنور .

۲۰۰ . لوحه ارتسام . مستویین معلومین مس لا مَس
و کلا کاً ایله (شکل ۱۷۸) و مستویین مذکورین فصل
مشرکینک مرتسم افقیسی دخی ه ب ایله اراؤه اولندقدده
مقصده حصولی ایچون مستویین زاویه سنی فصل مشترک
مزبورده عموداً بر مستوی ایله قطع ایتک لازم کلوب اشبو
مستویینک اثر افقیسی فصل مشترک مرتسم افقیسنده عمود اوله جغندن
ه ب مرتسمه عموداً ه ص عمودینی رسم ایتک کفایت ایدر .
م نقطه سنی ه ص دن مرور ایتک و بعد مجردده واقع ه ب
خطه عمود اولق اوزره بر مستوی رسم و امرار اولنسیله تحصیل
و تعیین ایدن هَمْ ص مثلیتک رأسی فرض ایده لم .

انجق بو وجهله تحصیل اولان مثلیتک ارتفاعدن عبارت
اولوبده مستوی افقی ایله مستویین معلومینک تشکیل
ایلدگری زاویه مجسمه پی قطع ایتکله تحصیل ایدن مَمْ ل
خط مستیمی هم ه ب فصل مشترکنه و همده مذکور فصل
مشرک ه ب مرتسمه ل نقطه سنده عموددر .

اشبو ل م عمودینک مقدار حقیقیسنی تعیین ایتک ایچون
ه ب و یا خود ه ب ک مثلی دور و تطبیق ایتک لازم
کلوب بونک ایچون دخی ه ب مرتسمه عمود اولان خط مستقیم
اوزرنده ه ب = ه ب اخذ ول نقطه سندن ه ب اوزرینه
ل م عمودی تزیل و حاصلی ل م طولی ل نقطه سندن اعتباراً
ل م ه اوزرینه نقل اولندقدده هَمْ ص مثلیتک بعد مجردده

کائن θ م ص مثلثک دور و تطبیقندن عبارت بولنه جفندن
 θ م ص زاویه سی θ م و کاً مستویلی بینده متشکل
 مستوین زاویه سی مساحه ایدن زاویه دن عبارت
 اولور .

تنبیه . بوجه آتی بیان اولنده حق حال خصوصیلری
 مطالعه ایتک فائده دن خالی دکلدیر :

۲۰۱ . اولاً مستوین معلومینک عین اسمده اولان
 اثرلرینک بر برینه موازی اولسی (شکل ۱۷۹) .

بو حالده مذکور مستویلر بر برینه موازی اولان اثرلرینه
 و بوجه تله مزبور مستویلرک θ فصل مشترکنه عموداً
 θ مستویسه قطع اولنور و θ کاً مستویلرینک
 مستوی متوسط اوزرنده حاصل ایتدکری فصل مشترکری
 دور و تطبیق ایتکله θ زاویه مطلوبه سی تعیین قلمش
 اولور .

ثانیاً مستوین معلومینک خط زمینه موازی بولنملری (شکل ۱۸۰)
 بوقتدیرده دخی مستوین معلومین بر پروفیل
 مستویسی ایله قطع واشبو پروفیل مستویسنک مستوین مذکورین
 ایله حاصل ایتدکری فصل مشترکری مستوی شاقولی
 اوزرنده دور و تطبیق اولنمقله θ زاویه مطلوبه سی
 تحصیل قلمور .

مسائل معکوسه

۲۰۲ . بر خط مستقیم قی ولی مستویلرله تشکیل ایتدیکی
 زاویه لر ایله قی ولی مستویلری بینده متشکل زاویه
 بر خط مستقیم بر پروفیل مستویسی داخلنده واقع اولدقده
 خط مذکور ایله هر تسلمری بر مثلث قائم از زاویه تشکیل

ایده جک کردن خط مستقیم مزبورک ارتسام مستویله حاصل
ایده جکی م و ل زاویه لری مجموعی زاویه قائمه به مساوی
اولوب حالات سائرتهك كافه سنده م و ل زاویه لرینك
مجموعی \angle اولور. مثلاً (شکل ۱۸۱) \angle خط مستقیمك
مرسملری ح و د ك فرض اولندقدہ خط مذکور بر پروفیل
مستویسی داخلندہ واقع اولدیغندن \angle م + ل \angle اولور.
زیرا ح ب ك مثلثی ب زاویه سی قائمه اولان بر مثلث
قائم الزاویه دن عبارت اولدیغندن \angle م + ك = \angle اولوب
فقط بر خط مستقیم كندی مرسمبلہ تشکیل ایلدیکی زاویه
خط مستقیم مزبورك مستوی داخلندہ موقعندن مرور ایدن
خطوط سائردهن هر قنغی بریله تشکیل ایده جکی زاویه دن
(ماده ۴۰۹ — ۴۰۸) اصغر اوله جغندن ل \angle ك اولوب
بناءً علی ذلك م + ل \angle اولور.

مسئله

۲۰۳. بر نقطه معلومه دن مرور ایتك و ارتسام مستویله
معلوم المقدار زاویه لره مساوی برر زاویه تشکیل ایتك
اوزره بر خط مستقیم رسم ایتك.
خط مستقیم مطلوبك مستوی افقی و مستوی شاقولی ایلہ
تشکیل ایندیکی زاویه لر متناظرأ م و ل ایلہ ارائه اولندقدہ
م + ل \angle اولوق لازم كلور.
مقصودك حصولی ایچون ارتسام مستویله زاویه
معلومه لره مساوی برر زاویه تشکیل ایدن خط مستقیم
مرسملرینی تعیین ایتك و بعده نقطه معلومه دن خط مستقیم
مذكوره موازی بر خط مستقیم رسم ایتك كفايت ایدر.

مسئله نك (شكل ۱۸۲) حل اولنمش اولديغنى وخط
مستقيم مطلوبك \hat{K} خطندن عبارت بولديغنى ومرتسملرينك
دخى (\hat{K} ب \hat{K}) ايدوكنى فرض ايدمهلم*
خط مستقيم مستوى افق ايله تشكيل ايلديكى م زاويه سنى
تعيين ايتك ايجون \hat{K} نقطه سنى \hat{K} محله كتورمك لازم كلور.
اشته بو وجهله ب \hat{K} زاويه سى استحصال اولنوب
وب \hat{K} خطى دخى خط مستقيم مقدار حقيقى سندن عبارت
اولور (ماده ۱۲۰) ايدى \hat{K} مرتسم شاقولى
مجهولى ايله \hat{K} نقطه سنك \hat{K} مسافه سى وخط مستقيم
مطلوبك طول حقيقى ل زاويه سى \hat{K} مرتسم شاقولى سنى
محاور اولان بر مثلث قائم الزاويه تشكيل ايدمه جكلرندن خط مستقيم
 \hat{K} طول حقيقى وخط مذكوك مستوى شاقولى ايله
تشكيل ايلديكى ل زاويه سى معلوم اولدقده مذكور مثلث
قائم الزاويه بالترسيم مرتسم مجهولنى تعيين ايتك مبسر
اوله ييلور . افادات سابقه دن بوجه آتى عمليات ترسيمه
استنتاج اولنور :

۲۰۴ : لوحه ارتسام (شكل ۱۸۳) مستوى شاقولى
اوزرنده اخذ اولنان بر (ب \hat{K}) نقطه سندن مرورايتك
وط \hat{K} خط زمينى ايله م زاويه سند مساوى بر زاويه
تشكيل ايتك اوزره \hat{K} خط مستقيمى رسم وبعده \hat{K}
نقطه سنى \hat{K} خطيله ل زاويه سى بالتشكيل \hat{K} عمودى
تزييل اولندقده \hat{K} خطى مرتسم شاقولى مجهولك طولندن

* افادات مسروده كرك بعد مجردده كى (شكل ۱۸۲) اوزرنده وكر كسه
(شكل ۱۸۳) ايله كوستريلان لوحه ارتسام اوزرنده بالنعقيب مطالعه اولنه ييلور .

عبارت اوله جفندن ك نقطه سی مرکز و ك نصف قطر اعتبار اولنورق ط ه خط زمینی ك نقطه سنده قطع اولنور و ب نقطه سی مرکز و مرتسم افقیك ب ك طولی نصف قطر فرضیه رسم اولسان قوس دائره یی قطع ایدنجیه دكین ك ه عمودی اقامه و تمديد ایدیلور.

تحقیق. ه ك عمودی ك ك عمودینه مساوی اولق لازمكلور. چونكه ك ك و ك ه مثلثی بر برینه مساویدرلر. تنبیه. اگر خط مستقیم مطلوب بر (ه، ن) نقطه معلومه سندن (شکل ۱۸۳) مرور ایتك ایجاب ایدرسه مذکور (ه، ن) نقطه سندن (ك، ب، ك) خطنه موازی بر خط مستقیم رسم اولنور.

۲۰۵. بر مستویك قی ولی مستویلریه تشکیل ایلدیکی زاویه لر. بر مستویك ارتسام مستویلریه تشکیل ایلدیکی مستویین زاویه لری مجموعی عمومیت اوزره بر قائمه ایله ایکی قائمه بیننده محصوردر.

مستوی ط ه خط زمینه موازی اولدیغی وقت مجموع مذکور غایه اصغریسی اولان بر زاویه قائمه به منجر اولور. چونكه اول حالد ه م ول مستویین زاویه لری بر برینك تمامی اولورلر.

مستوی معلوم ط ه نه عمود اولدیغی زمان مجموع مزبور غایه اعظمیسی اولان ایکی زاویه قائمه به مساوی اولور.

اشبو وضعیتلرک ماعداسنده مجموع مذکور بر زاویه قائمه دن اعظم و ایکی زاویه قائمه دن اصغر بولنور. فی الحقیقه بر برینه عمود اولماق شرطیله تقاطع ایدن ایکی مستوی

پنلرندہ بر برینک ممتی اولق اوزرہ ایکی زاویہ تشکیل
بدرلرکہ مذکور زاویہ لردن بری حادہ و دیگر ی منفرجه
ولوب زاویہ حادہ مزبورہ ایسہ مستوین مذکورینک
ر برینہ نظراً میلی مساحہ ایدن بر زاویہ دن عبارت اوله جفندن
 $m + l > 180$ اولوب بوندن بشقہ بر زاویہ مجسمہ نك اوج
ستوین زاویہ سی مجموعی ایکی زاویہ قائمہ دن اعظم (۵۰
مادہ — ۴۲۷) بولنق حسیله $m + l + 90 < 180$ اولغله
 $m + l < 90$ اولدیغی تحقق ایتش اولور .

۲۰۶. بر مستوینک خط میل اعظمی . بر مستوینک
ارتسام مستویلرندن برینہ نظراً خط میل اعظمی مستوی
مذکور اوزرندہ واقع اولوب ارتسام مستویسی اوزرندہ کی
مرتبیلہ اک بیوک زاویہ تشکیل ایدن خط مستقیمدن
عبارتدر .

بر مستوینک خط میل اعظمی مستوی مزبورک اثرینہ
عمود واقع اوله جفندن (۵۰ مادہ — ۴۱۲) (ب'، ج' ب)
خط مستیمی (شکل ۱۸۴) مس لاس مستوینک مستوی
افقیہ نظراً خط میل اعظمندن عبارت اولش اولور .
چونکہ خط مذکورک ب' مرسمی لاس اثرینہ عمود
اولدیغندن اوج عمود دعواسی مقتضاسنجہ بعد مجردده کی
خط مستقیم دخی مذکور لاس اثر اقلینہ عمود اولق
لازمکلور .

بوحالده مس لاس مستوینک دیگر هر قنغی بر خط مستیمی
قی مستویبلہ م زاویہ سندن بیوک بر زاویہ تشکیل ایدر
(۵۰ مادہ — ۴۱۳) .

.....

ایتمکه کافیدر . چونکه ب نقطه سندن د ب مرئسمه عموداً
لا مَس خطنک رسم اولنسیله مستوی مذکورک اُرافقیسی
تعین اولنجهنی کبی لا و د نقطه لرینک بینی وصل ایتمکده
اُرشاقول تحصیل قلندیلور .

۲۰۷ . تنیهات . ۱ . بر مستوی معلومک ارتسام
مستویلرندن بریله تشکیل ابتدکی زاویه نک صورت تعینی
(ماده ۱۹۸) ده بیان اولنش اولوب انجق بوبابده کی عملیات
ترسییه مسئله نک عکسکی حل ایتمک ایچون مدار سهولت اوله جق
بر طرز آخرده دخی اجرا اولنه بیلور .

د خطی ط ه خط زمینده عمود اولسون (شکل ۱۸۵) .
زاویه قائمه سنک محیطانی د و د خطلرندن عبارت
اولق اوزره بر مثلث قائم الزاویه نک انشا اولنسیله م
زاویه سنک تعین قلندیله جکی (ماده ۱۹۸) معلوم اولدیغندن
زاویه مذکوریه دسترس اولق ایچون زاویه قائمه سنک
محیطانی د و د اولان مثلث قائم الزاویه د و د وضعیتنه
کتورلمک اوزره د خطنک اطرافنده اوله رق دور
وتطبیق اولندیلور . بونک ایچون دخی د خطنی ط ه
اوزرینه نقل ایتمک کفایت ایدرکه بوحالده زاویه د و د = م
اوله جفی مثلاً د ه = ص اولنغله ده زاویه د ص ، ل
اولور .

۲۱ . عمودلرندن هربری ط ه اوزرنده
واقع د نقطه سنک مَس لا مَس مستویسنه اولان بعدنی ارانه
ایلدیکندن مذکور عمودلر بربرینه مساویدرلر . فی الحقیقه
ط ه اوزرنده واقع د نقطه سندن مَس لا مَس مستویسی
اوزرینه تزیل اولنان عمود مذکور مَس لا مَس مستویسنه

وبوندن بشقه بری لاس اثرینه ودیگری لاس اثرینه
 نمود اولان ایکی مستویک (شکل ۱۷۶) فصل مشترکی
 ولدیفندن مذکور مستویک دور وتطبیقنده α و β ی
 طلری عین عمودک دور وتطبیقندن عبارت بولنورل
 (شکل ۱۷۶ و ۱۸۵) .

مسئله

۲۰۸. بر نقطه معلومه دن مرور ایتک وارتسام
 مستویله م و ل زاویه معلومه لرینه مساوی برر زاویه
 بالتشکیل مذکور ارتسام مستویلرینی قطع ایتک اوزره
 بر مستویک رسمی مطلوبدر .

اول امرده مستوی شاقولی اوزرنده اخذ اولسان
 بر (۲۰۸) نقطه سنه نظراً مسئله یی حل ایده لم که بعده
 اولوجه مسئله رسم اولسان مستوی یه موازی اولق اوزره
 نقطه معلومه دن بر مستوی رسم ایتک حصول مقصده کفایت
 ایدر . بو مسئله ده $\alpha > \beta$ و ل $\alpha > \beta$ و $\alpha + \beta < \alpha$ اولق
 (ماده ۲۰۵) مقتضیدر .

مسئله نک حل اولمش اولدیغنی و مستوی مطلوبک
 مسر لاس مستویسندن عبارت بولندیغنی فرض ایده لم .
 (شکل ۱۶۸) عملیاتک تحقیق ضمنده α نقطه سندن اعتباراً
 $\alpha = \beta$ α اخذ اولندقد α و β زاویه سنک م زاویه
 معلومه سنه (ماده ۲۰۷) و $\alpha = \beta$ α آلدقد α ص
 زاویه سنک ل زاویه سنه مساوی بولنسی وبوندن بشقه
 α بعدینک α و بعدینه مساوی اولسی (ماده ۲۰۷)

تنبیه ۲) لازم‌کُور واخادات سابقه دن بروجده آتی هلیات
ترسمیه استنتاج اولنور :

ح نقطه‌سندن خط زمینه عمود آ ح ب خطی رسم
اولنوب ح و دخی ط ه خط زمینی ایله مس مستویسنک
مستوی افقی ایله تشکیل ایده‌جکی م زاویه‌سنه مساوی
برزاویه تشکیل الیک اوزره رسم وبعده ح و عمودی
تنزیل اولندقدنه عمود مذکور خط زمین اوزرنده واقع ح
نقطه‌سنک مستوی مطلوبه اولان بعدندن عبارت اولور
(ماده ۲۰۷) ح نقطه‌سی مرکز و ح و نصف قطر
اعتباریله بر قوس دائره رسم اولندقدنصره مستوی مطلوبک
مستوی شاقولی ایله احداث ایلیه‌جکی ل زاویه‌سنه مساوی
خط زمین ایله برزاویه تشکیل الیک اوزره مذکور قوس
دائره‌یه ف ص خط مماسی رسم اولندقدنه اشبو خط مماسک
ح ح ب عمودینی قطع ایتمیله ب نقطه‌سی تعیین ایدلش
بولنور . بوحالده مستوی مطلوبک مس اثرینی تعیین ایتمک
ایچون ح و نصف قطریله رسم اولنان قوس دائره‌یه
مماس اولیق اوزره ب نقطه‌سندن ف ی خطی رسم ایتمک
و مس اثر شاقولیسنه دسترس اولیق ایچونده ی و ح
نقطه‌لری بینی وصل الیک ایجاب ایدر .

تحقیق . ح مس نصف قطریله رسم اولنان قوس
دائره ی مس اثرینه مماس اولیق لازم‌کُور .

۲۰۹ . تنبیه اثر لک ب س ح ه مثلاًو خط مماسلر
واسطه‌سیله تعیین قلمسنده صحت کامله موجود اولیبوب
انجق ارتسام مستویلرندن هر بریله اعطا اولنان زاویه‌سنک

تمامه مساوی برزاویه تشکیل ایتک اوزره بر خط مستقیم
رسم ایتک و بعده نقطه معلومدن اولوجهله تعیین اولنان
خط مستقیم عموداً بر مستوی امرار ایتک ممکن اوله بیلور .

بحث ثانی — زوایای مجسمه

۲۱۰ . برزاویه مجسمه نك زاویه وجهه لری ج، ب، و
حرف لریله (ه؛ ماده — ۴۲۰) و مذکور زاویه وجهه لیه
مقابل بولنان مستویین زویه لری ج، ب، و قه ایله وزاویه
مجسمه مذکوره نك متممی اولان زاویه مجسمه نك زاویه
وجهه لری ج، ب، و قه ایله و بونلک قارشو سنده بولنان
مستویین زاویه لری دخی ج، ب، و قه ایله اراائه اولندقدہ
هندسه عاده ده (ماده ۴۱۶) ده بیان اولندیقی اوزره
$$ج + ج = ۲ قائمه ، الخ .$$

اولاً برزاویه مجسمه نك هر برزاویه وجهه سی دیگر
ایکیسی مجموعدن اصغر در (ه؛ ماده — ۴۱۷)
ثانیاً زاویه وجهه لری مجموعی درت زاویه قائمه دن
کوچکدر (ه؛ ماده — ۴۱۹) .
ثالثاً اوج مستویین زاویه سی مجموعی ایکی قائمه ایله الی
قائمه ییننده محصوردر .

رابعاً الك کوچک مستویین زاویه سیله دیگر ایکی مستویین
زاویه سی مجموعی ییننده کی فضل ایکی قائمه دن اصغر در .
(ه؛ ماده — ۴۲۲) .

برزاویه مجسمه ده تصور اولنده حق باشلوجه آلتی حال
واردرکه بونلز اوج حاله قلب و ارجاع اولنه بیلورلر .
شویله که :

اولاً برزاویه مجسمه نك ح، ب، و مثلث اوج زاویه
وجهی سی معلوم اوله رق ویریلور .

ثانیاً برزاویه مجسمه نك ب، و زاویه وجهی لریله
پنلرنده کی ح مستویین زاویه سی معلوم بولنور .

ثالثاً ب، و مثلث اویکی زاویه وجهی سیله بولنردن
برنك قارشوسنده و مستویین زاویه سی اعطا اولنور .

رابعاً برزاویه مجسمه نك ح زاویه وجهی سیله بوکا
مجازور اولان ک، و مستویین زاویه لری معلوم اوله رق
ویریلور .

خامساً ک، و مثلث اویکی مستویین زاویه سیله بولنردن
برینه مقابل بولنان و زاویه وجهی سی اعطا اولنور .

سادساً برزاویه مجسمه نك ح، ک، و مثلث اوج مستویین
زاویه سی معلوم بولنور .

فقط زاویه مجسمه مذکوره نك متمی اولان زاویه
مجسمه نظر ملاحظه آلنور ایسه التجی حال برنجی حاله
و بشنجی حال اوجنجی حاله و در دنجی حال دخی ایکنجی
حاله قلب وارجاع اولنه بیلور .

فی الحقیقه مثلاً در دنجی حاله ح = ۱۸۰ - ح =

۱۸۰ - ک، و = ۱۸۰ - و وضع اولور ایسه بادی

امرده ک، و زاویه وجهی لریله بولنرک پیننده کائن ح

مستویین زاویه سی معلوم اولان برزاویه مجسمه نك رسم

وانشاسی لازم کلوب بعده ح زاویه وجهی مجهوله سی تعیین

وبوندن دخی ح = ۱۸۰ - ح اخذ اولنمغه در دنجی حاله

مجهول بولنان مستویین زاویه سی تحصیل اولنه جفی کی

زاویه مجسمه متممك ت. و مستویین زاویه لری واسطه سیل
دخی طوغربدن طوغری به معلوم اوله رق و یرلبان ب. و
زاویه وجهه لری تعیین اولنور .

برنجی حال

۲۱۱ . اوج زاویه وجهه سی معلوم بر زاویه مجسمه بی
بالتزمیم مذکور زاویه وجهه لردن هر برینه مقابله بولنان
مستویین زاویه لری تعیین اتمك .

۲ . و زاویه لری بر زاویه مجسمه ك ترسیمی ممکن
ومیسر اوله بیلک ایچون وجودی الزم اولان و بر وجه
بالا تکرار ایدیلان شرائطی حائز اوج زاویه وجهه لردن
عبارت اولسونلر و بر مستوی داخلنده اوله رق یکدیگرینه
منصلاً موضوع بولنسونلر . (شکل ۱۸۷) ضلع خارجیلر
اوزرنده بر برینه مساوی اولیق اوزره س س س س
طوللرینك اخذ اولنسیله استحصال قلنان س س نقطه لری
بعد مجردده واقع اولوب زاویه مجسمه ك اوچنجی ضلع
مجسمه یعنی ۲ . و وجهلرینك فصل مشترکنه متعلق اولان
عیبی بر نقطه ك دور و تطبیقلرندن عبارت بولنورلر .

س س مستویسی س س محوری اطرافنده قالدیریلورسه
س نقطه سی بر قوس دائرة رسم ایدر که بونك سطحی
س س محورینه عمود بولنور و س نقطه سی س س محورینه
نظراً اول وجهله بر قوس دائرة رسم ایدر . بناء علیه
س س نقطه لردن محور مناظرلر اوزرینه تنزیل اولنا .

عمود در واسطه سیله بعد مجر دده کی نقطه نك ص مرتسم
اقتیسی تعیین اولنور .

ص نقطه سنی فالدی رمق ایچون و مرکز ندن و ص نصف
قطریه ص ص قوسی ص و محورینه موازی اولان ص ص
خطنی قطع ایدنجده دکین رسم ایتک کفایت (ماده ۱۶۴)
ایده جکی ک بی ص نقطه سی دخی ص و محورینه نظراً اول
وجهله ص محله کلور و بناء علیه ص ص خطی ص ص
خطنه مساوی اولوق لازمکلور . چونکه عینی مستوی
داخلنده بولنان عینی بر نقطه ایکی مختلف محوره نظراً
فالدر ملشد .

و ص و و ص خطری وصل اولنور سه و و مستوین
زاویه لری استحصال اولور .

چونکه ص ص خطی خط زمین کبی تصور اولند قد
ص و ص مستوی سنک ایکنجی ارتسام مستوی سنه عمود اولدیغی
منهم اولوب بناء علیه و زاویه سی مستوین زاویه سنک
(ماده ۱۹۷) مقدار حقیقی سنی ارائه ایدر .

اوچنجی مستوین زاویه سی تعیین ایتک ایچون بوندن
اقدام (ماده ۲۰۰) ده بیان اولندیغی اجرای عمل
اوله ییلور ایسه ده عمومیت اوزره مثلك ضلع لری نك
مقدار حقیقی لری تعیین اولنور . بونك ایچون فصل
مشترک بر نقطه سنی تعیین ایتک ایجاب ایده جکندن ص و و ص
طول لری بر رینه مساوی اخذ اولنور . وجهلرک
هر ایکسند ضلع مجسم مشترک نقطه مذکور سه

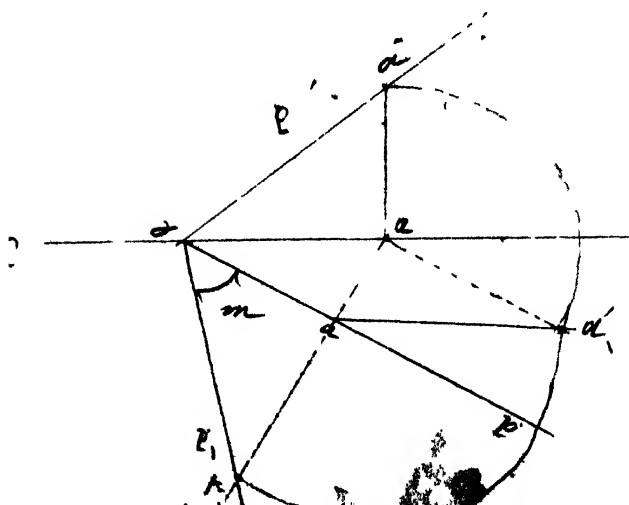
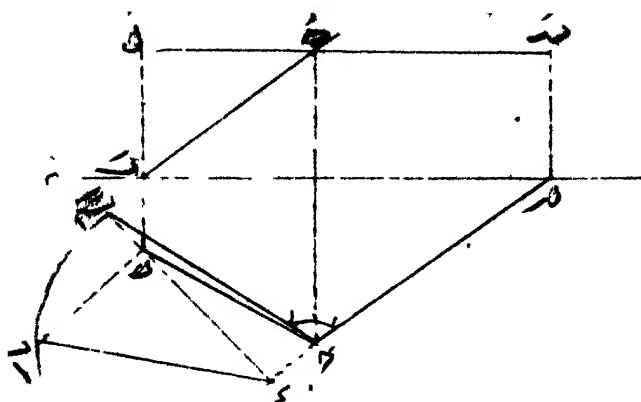
افامه اولانان عمود در دور و تطبیق در نصکره بنه فصل
 مشترکه عمود قاله جقرندن و ل. م عمود لرینک افامه
 اولنسی و بوسورنده م ل خط مستقیمک ضلع مجسمک
 سس مرتسمه عمود واقع اولسی (ماده ۱۹۹)
 لازم کاور ول مرکزندن ل و نصف قطریله رسم اولانان
 قوس دائره م مرکزندن م نصف قطریله رسم اولانان
 قوس دائره ايله قطع اولندقدن م سرل زاویه سی اوچنچی
 مستوین زاویه سی مساحه ایدن زاویه دن عبارت اولور.
 تحقیق م نقطه سی سس خطی اوزرنده بولنق
 لازم کاور.

ایکینجی حال

۲۱۲. بر زاویه مجسمه ک ایکی زاویه وجهیه سیله
 اشبو وجهلر بدینده کائن مستوین زاویه سی معلوم ایکن
 مذکور زاویه مجسمه بی رسم ایتک و مجهولات سائر سی
 تعیین ایتک مطلوبدر:

فرضا (شکل ۱۸۸) ب و و وجهلری معلوم اولان
 زاویه وجهیه لردن عبارت بولسونلر و مستوین زاویه سی
 دخی سس ضلعنه عمود اولان سس خطی اطرافنده در
 و تطبیق اولنسیله معلوم اولسون.

نقطه سی مرکز و سس دخی نصف قطر اعتبار
 اولندرق رسم اولان قوس دائره واسطه سیله مستوین
 زاویه سنک ضلعی سس نقطه سنه قطع اولندقدن سس
 خط زمینه نسبت سس نقطه سنک مرتسمی سس نقطه سنه
 دوشر و مرتسم مذکور اوچنچی ضلع مجسمک سس مرتسم



کتاب فی الفقهین شاهانه
مطبعه مطبعه طبعة المطبعه
سنه ۱۳۰۶



